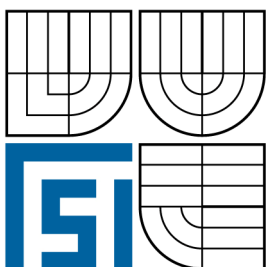


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
ÚSTAV STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING  
INSTITUTE OF MANUFACTURING TECHNOLOGY

# STUDIE OPERATIVNÍHO ŘÍZENÍ VÝROBY

THE STUDY OF PRODUCTION'S OPERATION MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MARTIN SLAVÍK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

prof. Ing. MARIE JUROVÁ, CSc.

BRNO 2008

## ABSTRAKT

Ve své závěrečné práci se zabývám optimalizací operativního řízení výroby se zaměřením na změnu organizační struktury a organizace práce na předvýrobním oddělení výroby termoplastů společnosti Automotive Lighting, s. r. o., která vyrábí automobilovou světelnou techniku. Úvodní část je zaměřena na obecnou charakteristiku celé společnosti. Analýza současného stavu vychází z výrobního systému a organizační struktury zejména předvýrobního oddělení termoplastů. Na základě analýzy je zpracován návrh nové organizační struktury a organizace práce se zaměřením na uspokojení zákazníka v požadované kvalitě a čase. V závěrečné části jsou uvedeny přínosy a podmínky realizovatelnosti tohoto návrhu, včetně hodnocení celé závěrečné práce.

### Klíčová slova

Operativní řízení výroby, řízení výrobního procesu, organizace ve výrobním procesu, prostorové uspořádání výrobního procesu, informační tok, procesní řízení.

## ABSTRACT

In my diploma thesis I have focused on the optimization of 'Production Operational Management' in terms of change management and work organization in the department of thermo case and pre-production within the company Automotive Lighting, s.r.o. which is a producer of automobile light technique. The intention of the first part is to produce general characteristics of the company. The analysis of the current stage results from the production system and the organizational structure particularly in the pre-production department of thermo cases. Based on this analysis I have designed the proposal so that it consists of a new organizational structure and a new work organization with a view to customer satisfaction within a demanding product while taking into consideration quality and time. In the final part of this thesis I

have looked at the contribution and feasibility conditions of the output proposal.

**Key words**

Study of Production Operational Management, Production Process Management, Organization in production process, Space layout of production process, Flow of information, Procedure management

**BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

SLAVÍK, M. *Studie operativního řízení výroby*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2008. 92 s. 11 příloh. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Studie operativního řízení výroby vypracoval samostatně s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených v seznamu, který tvoří přílohu této práce.

Datum

.....  
Jméno a příjmení diplomanta

## **Poděkování**

Děkuji tímto prof. Ing. Marii Jurové, CSc., za vedení při vypracovávání mé závěrečné práce. Dále děkuji Ing. Janu Roubalovi a ostatním zaměstnancům společnosti Automotive Lighting, s. r. o. za cenné připomínky a rady.

## OBSAH

ABSTRAKT.....	3
Prohlášení.....	5
Poděkování.....	6
OBSAH .....	7
ÚVOD .....	9
1 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI .....	11
1.1 Vize, hodnoty a cíle společnosti .....	13
1.2 Odběratelé.....	14
1.3 Jakost a kvalita.....	15
1.4 Technologie výroby .....	15
1.4.1 Příprava granulátu (materiálu).....	18
1.4.2 Lisování .....	19
1.4.3 Pokovení.....	19
1.4.4 Laserování .....	20
1.4.5 Předmontáž.....	20
1.4.6 Montážní linka.....	20
1.4.7 Vstupní materiál .....	21
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA .....	22
2.1 Operativní management výroby .....	22
2.1.1 Cíle ekonomiky .....	23
2.1.2 Organizační uspořádání.....	25
2.1.3 Způsob řízení.....	26
2.1.4 Operativní řízení výroby .....	26
2.2 Možnosti prostorového uspořádání výrobního procesu.....	27
2.2.1 Tvorba materiálových toků (Layout) .....	28
2.3 Organizace ve výrobním procesu .....	28
2.3.1 Delegování pravomoci .....	29
2.3.2 Struktura organizace.....	30
2.3.3 Nové směry vytváření organizačních struktur.....	37
2.4 Využití procesního řízení.....	38

2.5 Řízení jakosti v organizaci (QM).....	39
2.6 Řízení výrobního procesu .....	41
2.6.1 Rozvrhování práce.....	41
2.6.2 Metody řízení výrobního procesu.....	44
2.7 Informační tok .....	46
2.7.1 ERP ( Enterprise Resource Planning) systémy .....	47
2.7.2 Trendy vývoje ERP systémů .....	47
2.8 Cíle závěrečné práce .....	48
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....	49
3.1 Výrobní sortiment.....	49
3.2 Organizace výroby .....	52
3.3 Strojní zařízení MFO 4 .....	53
3.3.1 Údržba strojního zařízení .....	56
3.4 Organizační struktura MFO .....	57
3.4.1 Lidské zdroje .....	60
3.5 Kvalita.....	62
3.6 Podnikový IT systém (zadávaní výroby na pracoviště).....	67
3.7 Manipulace s odpadem .....	68
3.8 Vyhodnocení analýzy současného stavu oddělení MFO 4 .....	69
4 NÁVRH ŘEŠENÍ .....	70
4.1 Změna organizační struktury MFO .....	70
4.2 Vytvoření samostatných výrobních skupin v oddělení MFO 4 .....	74
4.2.1 Plán zavádění a realizace projektu výrobních skupin .....	76
4.2.2 Motivace výrobních skupin .....	80
4.3 Očekávané přínosy, klady a zápory navrhovaného řešení .....	82
4.4 Výpočty.....	85
ZÁVĚR .....	87
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	89
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	91
SEZNAM PŘÍLOH.....	92

## ÚVOD

*„Dva kamarádi se vydali na safari do Afriky. Pronajali si auto a jeli. Po dvou hodinách jízdy auto odstavili a pokračovali pěšky. Náhle jeden z nich zvolal: „Proboha, podívej se, tam je lev!“ a oba začali utíkat. Po chvíli se ale ten první zastavil a začal něco vyndavat z batohu. „Co to děláš?“ zeptal se ho druhý. „Vyndávám tretry!“ „Tretry? Proboha proč? Podívej se, kde je naše auto a kde je lev! Ani tretry Ti nepomůžou, abys byl u auta dříve!“ „Vždyť já nepotřebuji, abych byl u auta dříve než lev. **Všechno, co potřebuji, je být jeden krok před Tebou!**“ zněla odpověď.“<sup>21</sup>*

Takto vystihl Masaaki Imai, „apoštol“ filozofie kaizen, konkurenční boj, který dnes na trhu existuje. V současnosti je pro jakoukoliv společnost důležité mít konkurenční výhody, které jí poskytnou náskok před konkurencí.

Ve své závěrečné práci se zabývám návrhem organizační struktury a organizací práce v předvýrobním oddělení termoplastů ve společnosti Automotive Lighting, s. r. o. se sídlem v Jihlavě. Tato společnost je předním výrobcem automobilové světelné technologie a dodává své produkty automobilovým závodům, mezi které patří např. Audi, BMW, Daimler Chrysler, Ford, GM – Opel, Volkswagen. V současnosti „hraje“ kvalita v automobilovém průmyslu zásadní roli a jsou na ní kladeny vysoké nároky. K tomu, aby byla společnost v dnešní době úspěšná v konkurenčním boji, musí co nejlépe splňovat požadavky zákazníků. Vhodné zvolení organizační struktury a organizace práce ve výrobě může být právě jednou z konkurenčních výhod, které pomůžou udržet společnosti Automotive Lighting, s. r. o. náskok před konkurencí.

Analýza stávající organizace výroby, odhalení jejích kladů a záporů a následné využití zjištěných skutečností v navržení odpovídajícího řešení je cílem této závěrečné práce.





Obr. 1.0 Letecký náhled na společnost Automotive Lighting, s. r. o. v Jihlavě

## 1 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI



Společnost Automotive Lighting, s.r.o. v Jihlavě (dále jen ALCZ) je součástí jednoho z největších nadnárodních holdingů vyrábějících automobilovou světelnou techniku.

Holding Automotive Lighting vznikl v roce 1999 jako Joint venture mezi Magneti Marelli a firmou Robert Bosch (Lighting division). Z počátku měli oba partneři stejný 50% podíl akcií. Majoritu ve společnosti získal italský partner v roce 2001, kdy navýšil svůj akciový podíl ve společnosti na 75%. O dva roky později došlo ke koupi zbylých 25% akcií ze strany Magneti Marelli a tím se společnost Automotive Lighting stala plnohodnotným členem Magneti Marelli Group.<sup>1</sup>

Jihlavský závod patří mezi 20 dceřinných poboček, které jsou rozmístěny po celém světě. Na evropském kontinentu existuje 11 poboček společnosti, a to v Německu - Reutlingen, Brottum, Polsku - Sosnowiec, Itálii - Venaria, Tolmezzo, Francii - Paříž, Angoulême s St. Julien, Španělsku - Barceloně, Rumunsku - Ryazanu a Turecku v Burse. Na americkém kontinentu jsou pobočky společnosti v Detroitu – USA, Juarez a Querétaro v Mexiku a Contagemu v Brazílii. Holding Automotive Lighting působí také na asijském kontinentu, a to v Japonsku – Jokohama, Malajsii – Penang, další dva závody jsou umístěny v Číně ve městech Shanghai a Wuhu.<sup>1</sup> Jednotlivé závody a jejich sídla jsou zobrazeny v příloze č. 1.

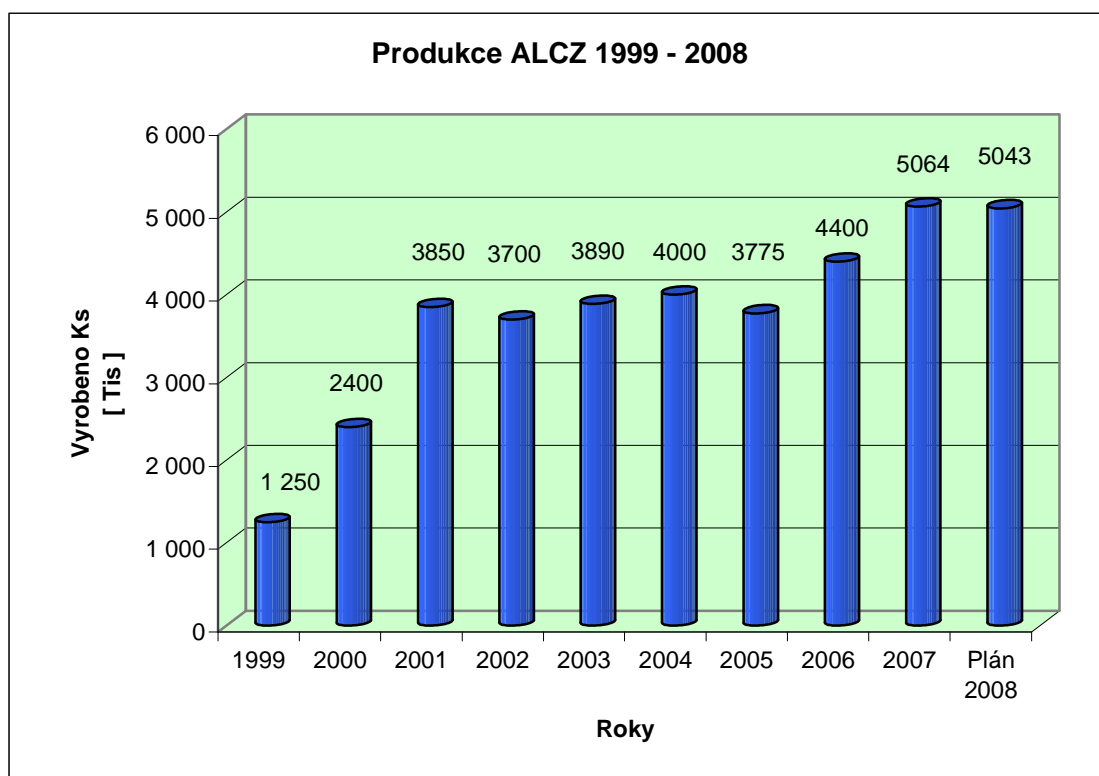
Sídlo společnosti a Headquarters je v německém Reutlingenu. Předmětem podnikání je vývoj, produkce a prodej předních světlometů, mlhovek a ukazatelů směru, a to jak pro sériovou výrobu, tak i pro výrobu náhradních dílů. Vedle světlometů pro osobní automobily vyrábí Automotive Lighting také světla pro nákladní vozidla, autobusy a motocykly.

V současnosti zaměstnává společnost Automotive Lighting celkem 10000 zaměstnanců. V roce 2006 zaznamenala obrát ve výši 1,3 bilionu €. Jihlavská pobočka je umístěna v průmyslové zóně Pávov, kde zabírá plochu

o rozloze 86 tis. m<sup>2</sup>. Zde je soustředěna výroba světel (předních světlometů, mlhových světel, předních směrových světel, dalších druhů světel a emblémů). Současně se zde nachází oddělení výzkumu a vývoje - R&D. Výroba světlometů se člení na dvě základní verze - Halogenovou a Xeonovou (tzv. litronikový světlomet.)

Současný stav zaměstnanců firmy je přibližně 2000 a neustále se zvyšuje. Jednolíniová štabní organizační struktura společnosti je v příloze č. 2.<sup>1</sup>

Produkce světlometů v ALCZ měla v minulosti výrazně vzestupnou tendenci. Tento kladný nárůst objemu produkce znázorňuje následující Obr. 1.1.



Obr. 1.1 Produkce ALCZ za uplynulé roky <sup>1</sup>

Růstu výroby odpovídají i vynaložené investice. Agentura CzechInvest zařadila ALCZ do skupiny největších investičních projektů v oblasti výroby roku 2006.<sup>2</sup> V příloze č. 3. uvádím porovnání největších investičních projektů v ČR v roce 2006

V roce 2005 bylo na investice určeno 15 milionů €, o rok později 11 milionů €, celková suma investic v období let 2005 - 2010 přesáhne hodnotu 86 milionů €. Toto výrazné navýšení investic bude využito na rozšíření výrobní haly - ze současných 37 tis. m<sup>2</sup> na potřebných 61 tis. m<sup>2</sup>, na investice do vývoje a hi-tec technologie, dále také i na nákup nového výrobního zařízení tak, aby byl závod v následujících letech schopen dodávat své výrobky v požadovaném množství, čase a hlavně kvalitě.<sup>3</sup>

V roce 2006 společnost otevřela novou halu na produkci náhradních dílů v nedaleké obci Střítež, díky tomu se podařilo uvolnit kapacitu hlavní výrobní haly a zaměřit se tak na produkci nových, pro podnik zajímavějších, výrobků. Tento krok současně znamenal vytvoření nových pracovních míst. „*Díky investici, společnosti Automotive Lighting, vznikne nejméně 630 nových přímých pracovních míst, přičemž zhruba 30 by měli obsadit vysokoškolsky vzdělaní zaměstnanci, kteří posílí stávající vývojové oddělení,*“ komentuje projekt Tomáš Hruša, generální ředitel agentury CzechInvest a doplňuje: „*Rozšířením svého závodu a kapacity výrobní linky se Automotive Lighting zařadí mezi největší zaměstnavatele na Vysočině.*“<sup>4</sup>

V roce 2007 by mělo být ve Stříteži vyrobeno na 1 milion náhradních dílů tzv. aftermarket.

## 1.1 Vize, hodnoty a cíle společnosti

Strategickým cílem firmy je vyvíjet, tvořit a vyrábět unikátní produkty. Společnost se chce stát uznávaným vzorem nejen ve výrobní oblasti, ale i ve vytváření optimálního prostředí, a ve způsobu, jak tohoto náročného cíle smysluplně dosáhnout. Jistotu pro sebe, své zákazníky, partnery a jejich společnou budoucnost deklarují hodnoty firmy, které jsou ctěné a důsledně prosazované:<sup>5</sup>

- Otevřená, přímá a věcná komunikace se vzájemným respektem
- Přijímání osobní odpovědnosti
- Aktivní přístup zaměstnanců a podpora jejich profesního růstu

- Týmová spolupráce
- Ohleduplný přístup k výrobkům, zařízením a prostředí
- Snaha o každodenní zlepšování<sup>5</sup>

Mezi cíle společnosti v oblasti odborné image patří důvěryhodnost a spolehlivost v rámci partnerských vztahů. Firma se chce stát čitelnou jak uvnitř, tak i navenek. Problémy mají být řešeny rychle a spolehlivě, chyby by se neměly opakovat. V jednání je preferovaná důslednost, „tvrdost“ a konkrétnost.<sup>5</sup>

Společnost se chce stát vůdcem v oboru co se týče technologie, kvality a produktivity při výrobě reflektorů, skel a při montážích. V rámci zlepšování výše uvedených cílů by se uvnitř firmy mělo vytvořit takové prostředí, které by umožnilo zapojení maximálního možného počtu zaměstnanců a dodavatelů.<sup>5</sup>

## 1.2 Odběratelé

K odběratelům Automotive Lighting patří prestižní světové automobilové závody jako BMW, Daimler Chrysler, Ford, koncern GM – Opel, Honda, Land Rover, Mitsubishi, koncern Volkswagen včetně Škoda auto, která zadala ALCZ realizaci světlometů pro nový projekt Škoda Yeti.<sup>1</sup>



### 1.3 Jakost a kvalita

Jakost a kvalita hraje v automobilovém průmyslu velice podstatnou roli. Nároky na producenty v tomto oboru neustále rostou, a proto je nutné vývoj nejenom sledovat, ale současně se mu i přizpůsobovat. Navíc vyšší úroveň kvality a jakosti výrobků může být účinná zbraň v souboji s konkurencí. Společnost Automotive Lighting je držitelem těchto norem jakosti: EN ISO 14001:2004 a ISO/TS 16949. Požadavky na kvalitu jsou podrobněji rozpracovány pro všechny činnosti v podniku ve formě vnitřních směrnic, pracovních návodů, montážních a kontrolních návodech.<sup>3</sup>

Současná Politika jakosti společnosti má tyto čtyři základní pilíře:

1. Rozhodující je zákazník
2. Nulová úroveň chyb je možná
3. Každý z nás je klíčem k úspěchu
4. Dodavatelé jsou naši partneři<sup>5</sup>

### 1.4 Technologie výroby

Výrobní hala se dělí na dvě základní části: **výroba a předvýroba**.

Do výroby spadají montážní linky, na kterých jsou jednotlivé části světlometu skompletovány do své finální podoby. Po dokončení montáže jsou světlomety baleny dle požadavků zákazníka => hotový výrobek a jsou přepravovány do skladu hotových výrobků. V části haly, která je určena předvýrobě, probíhá výroba skel, termoplastů a duroplastů.



V současné době se předvýroba skládá z **5 oddělení** :

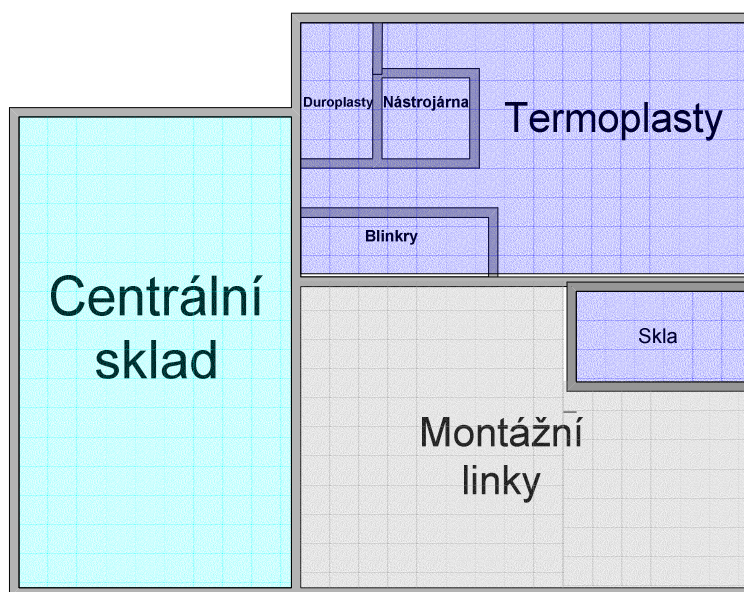
**Výrobní:**

- **MFO 3** – výroba duroplastů
- **MFO 4** – výroba termoplastů
- **MFO 5** – výroba skel

**Nevýrobní:**

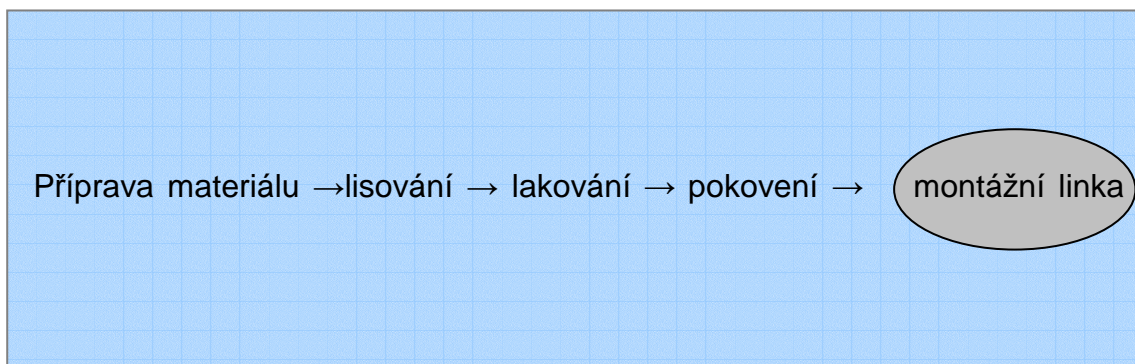
- **MFO - TS** – nástrojárna
- **MFO - PS** – podpora výroby

Každému z těchto typů výrobku je přesně vymezen výrobní prostor.



Obr. 1. 2 Jednotlivé části výrobní haly <sup>1</sup>

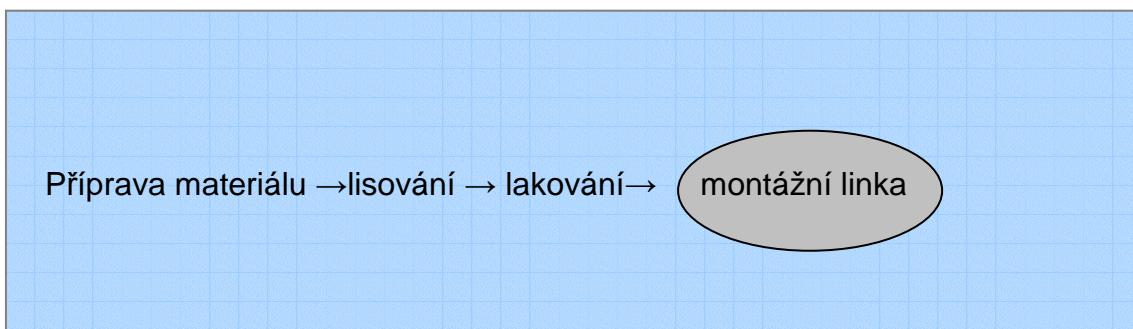
Mezi technologickými postupy při výrobě duroplastů , termoplastů a skel jsou odlišnosti, které zobrazují následující schémata.

**Duroplasty:**

Obr. 1.3 Technologie výroby Duroplastů

**Termoplasty:**

Obr. 1.4 Technologie výroby Termoplastů

**Výroba skel:**

Obr. 1.5 Technologie výroby skel



#### **1.4.1 Příprava granulátu (materiálu)**

Příprava granulátu probíhá sušením. Důvodem je snížení zbytkové vlhkosti materiálu. Proces sušení je realizován pomocí sušících zařízení v odděleném prostoru z důvodu vysoké prašnosti a koncentrace vlhkosti. Princip spočívá v odjímání vlhkosti sušeným vzduchem, který se připravuje v tzv. patronách pomocí molekulárního síta. Granulát je nasáván do sušky pomocí tzv. nasavače, který je opatřen klapkou na uzavírání nasávacího prostoru. Sušící zařízení se dále skládá z topného agregátu a objemné násypky (100 – 400 l). Vysušený granulát je přesouván ze sušícího zařízení přes systém čistícího ventilu do násypky lisu.

Transport směřující ze sušky do lisu řídí systém centrálního nasávání, který má dvě fáze:

- fáze nasávání (doprava granulátu)
- fáze čištění (zbavení potrubí zbytkového granulátu)

U většiny lisů je nad násypkou pomocné sušící zařízení, které dosušuje granulát před samotným tavením.

Pro sušený granulát jsou dané maximální limity zbytkové vlhkosti, které se v případě potřeby prověřují pomocí specializovaného přístroje.

Doba sušení (2 – 6 hodin) a sušící teplota (70 – 140 °C) je daná druhem materiálu.

Pro výrobu duroplastů se používá materiál ve formě celistvé, kompaktní hmoty - jde o směs pryskyřice a dalších přísad.

Hmota je uložena v balíčcích po 10 – 12 kg. V tomto stavu zraje při konstantní teplotě po dobu 20 dnů.

### **1.4.2 Lisování**

Technologie lisování termoplastů spočívá ve vstřikování nataveného granulátu pomocí šneku do formy, která je umístěna mezi dvěma upínacími deskami lisu (jedna deska je pohyblivá, druhá pevná). Výlisek je následně zchlazen - doba chlazení je dána velikostí a tloušťkou výlisku.

U lisování duroplastů se pomocí topných těles dosáhne zvýšení plasticity celistvé hmoty. Ta je pomocí šneku dopravena do formy, která se začne vytápět na teplotu 180 °C. Při této teplotě dochází k chemické reakci mezi pryskyřicí, tvrdidlem a stabilizátorem – dochází k vytvrzení materiálu (30s).

Vylisované kusy jsou odebírány 3 nebo 6-osým robotem. Po vizuální kontrole obsluhou jsou výrobky ukládány do příslušného balení dle typu výlisku. V případě kombinovaného pracoviště (lis+ pokovovací zařízení) by byly výlisky přímo pokoveny a až poté baleny. Takto zabalené výlisky jsou dále přemísťovány k pokovovacím strojům nebo přímo k montážním linkám – *hotový výlisek*.

### **1.4.3 Pokovení**

V ALCZ jsou používány dvě technologie pokovení:

- pokovení napařováním
- pokovení naprašováním

Před vlastním procesem pokovení je dílec vložen do vakuové komory, kde je odsán vzduch s cílem desorpce. Po odsání probíhá čištění povrchu dílce pomocí iontů Ar.

Při napařování dochází za pomoci elektrického proudu k nažhavení W drátu, na kterém jsou navěšeny hliníkové plíšky, to vede k odpařování hliníku.

Odpařené atomy hliníku dosedají na výlisky a vytváří ochrannou vrstvu přibližně 100 nm.

U naprašování za pomoci hořící plasmy dochází k ionizaci Ar. Atomy Ar naráží do krystalické mřížky hliníku, odkud jsou „vyraženy“ atomy hliníku na připravené výlisky – vzniká homogenní vrstva 60 - 130 nm.

Pokovené části jsou následně pracovníky vizuálně kontrolovány a baleny do balení dle typu výlisku.

Protože hliník na vzduchu oxiduje, nanáší se na pokovené výlisky ochranná vrstva silikonového oleje HMDS.

#### **1.4.4 Laserování**

Jedná se o označení výlisku laserem – číselná identifikace. Operaci provádí robot obsluhovaný pracovníkem, který upevňuje výlisky a kontroluje činnost robota.

#### **1.4.5 Předmontáž**

Jde o montáž některých výlisků a rámečků přímo po ukončení výrobní fáze pokovení nebo laserování. Tato činnost byla původně prováděna až na montážních linkách – z důvodu zjednodušení průchodu logistickým řetězcem a zvýšení možnosti odhalení vady byl tento výrobní krok přesunut do předvýroby.

#### **1.4.6 Montážní linka**

Montážní linky (ML) jsou umístěny v části haly – Výroba. Během pohybu polotovarů po dopravníku jsou postupně smontovány všechny části světlometu. U každého pracoviště ML jsou přidány další součásti světla a obsluhou nebo automaticky (robot) jsou do něj vmontovány. V průběhu montáže probíhají i průběžné kontroly kvality – vizuální (poškrábání světla, prach, mastnota, bubliny atd.), těsnost světla, nasvícení světlometu apod. Po dokončení montáže jsou světla ukládána do balení dle přání zákazníka => hotový výrobek a jsou přepravena do skladu hotových výrobků.

### 1.4.7 Vstupní materiál

Volba výchozího materiálu a jeho následného zpracování je rozdílné s ohledem na jeho vlastnosti (pojímavost vlhkosti, tepelné odolnosti, recyklovatelnosti), na produkty, které se z těchto materiálů vyrábí a na požadavky zákazníka (cena).

Tab. 1. 1 Rozdělení vstupního materiálu

Vstupní materiál	Forma	Označení materiálu
Duroplasty	pryskyřice + pojiva	P011, P055
Termoplasty	granulát	PC, PC – HT, PES, PBT
Skla	granulát	PC - MAKROLON, LEXAN

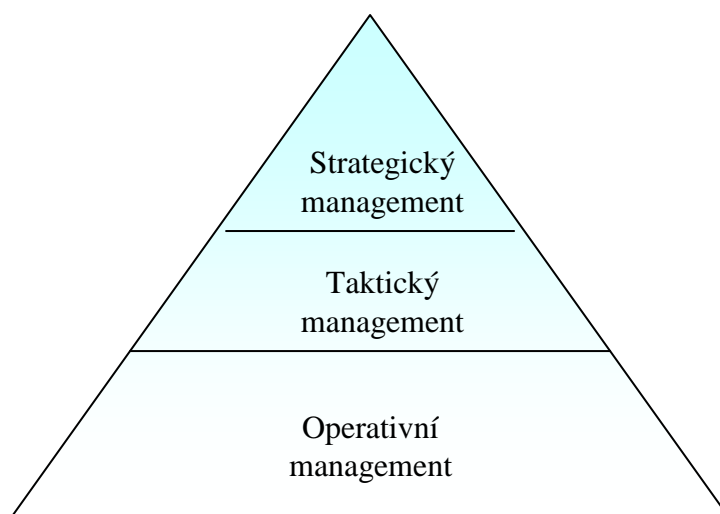


Obr. 1.6 Vstupní materiál ve formě granulátu

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

### 2.1 Operativní management výroby

Operativní management výroby představuje nejnižší úroveň řízení výrobního procesu. Jeho úkolem je rozpracování strategického a taktického plánu až do podmínek vlastní výroby, do prostředí produkčních provozů a dílen.<sup>7</sup> Operativní management výroby je založen na využití základních informací, rychlé době rozhodování, na nejvyšší aktualizaci vstupních dat a sběru dat o průběhu výrobního procesu. Z hlediska základních aspektů se zabývá konkrétním sortimentem, analýzou a zajištěním výrobních faktorů, lhůtovým průběhem výrobního procesu. Je nedílnou součástí vnitropodnikového řízení.<sup>6</sup>



Obr. 2.1 Pyramida řídicích vztahů

Operativní management výroby se soustřeďuje zejména na řešení následujících oblastí:

- Co vyrábět v reálném čase - co naplánovat, organizovat a kontrolovat
- Určit rozhodující opatření

Cíle

Organizační uspořádání

Způsob řízení

Motivace

- Určení podmínek pro plánování a řízení na základě vlastností výrobků a výrobních faktorů, což vede zejména k zajištění :
  - ekonomiky výrobku
  - ekonomiky výrobního procesu
  - ekonomiky materiálového hospodářství
  - ekonomiky pracovní síly
  - ekonomiky nástrojů, náradí a přípravků
  - ekonomiky výrobního zařízení
- Analýza specifických možností a způsoby utváření výrobního procesu - ekonomika celého výrobního procesu
- Maximální úspora řídicích a prováděných prací zejména cestou využití podpory informačních technologií.<sup>9</sup>

### **2.1.1 Cíle ekonomiky**

Obecné cíle ekonomiky výroby lze rozdělit do tří kategorií.

- 1. Věcný cíl** - jedná se o realizaci výrobků a služeb odpovídající stávajícím i potenciálním potřebám trhu.
- 2. Hodnotový cíl** - jde o dosažení požadovaného hospodářského výsledku.

Základní ukazatelé z hlediska hodnotového jsou.

- a) Hospodárnost, která je zejména ovlivněna druhem, množstvím a cenou vstupů.

$$E = \frac{T}{N} \quad (2.1)$$

E - hospodárnost

T - tržby (výnosy) v peněžních jednotkách

N - náklady (výdaje) v peněžních jednotkách.<sup>9</sup>

- b) Produktivita, která je mírou efektivnosti využití zdrojů při výrobě výrobků a služeb.

Měříme dva typy produktivity:

Produktivita práce - tou se rozumí množství výstupu, vyprodukovaného za určité množství odpracovaných hodin (vstup).

$$P = \frac{Q}{F} \quad (2.2)$$

P - produktivita

Q - vyrobené množství ve fyzikálních jednotkách

F - množství odpracovaných hodin.<sup>9</sup>

Vícefaktorová produktivita, která vyjadřuje poměr získaného výstupu k některému použitému zdroji.

Hlavními faktory ovlivňující produktivitu jsou : pracovní metody, kapitál, kvalita práce, technologie výroby a styl řízení.<sup>9</sup>

**3. Humánní cíl** - představuje vyjádření pozornosti vůči podnikovým a společenským snahám. Konkrétní podobu nachází ve:

- výběru zaměstnání odpovídajícího individuálním schopnostem a sklonům pracovníků
- vymezení úkolů, kompetencí, odpovědnosti, právních omezení
- péči o zdraví pracovníků
- vytváření sociálních kontaktů, psychologického klimatu
- vztahu k životnímu prostředí.<sup>9</sup>

### **2.1.2 Organizační uspořádání**

Organizační uspořádání výrobního procesu se může v současném období vyjádřit na základě vztahů k zákazníkům. Jestliže je výrobní produkt specifikován přímo zákazníkem, pak se označuje toto organizační uspořádání jako zakázková výroba. Pokud není znám přímo konkrétní zákazník a firma vyrábí pro trh, hovoříme o výrobě na sklad.<sup>8</sup>

Dále rozdělujeme organizační uspořádání podle počtu druhů vyráběných produktů a také jejich množství. Označuje se jako typ výroby.<sup>9</sup>

#### Ve světě se rozeznávají čtyři typy výrob.

- a) Projekt - je množina výrobních činností směřující k dosažení unikátního výrobního cíle. Jako projekt můžeme například považovat vývoj nového výrobku, přestěhování složitého výrobního zařízení z jedné haly do druhé.
- b) Kusová výroba - produkuje určitý typ různých výrobků v malém množství. Výrobky se liší dle zákaznickovy specifikace potřeb.
- c) Sériová výroba - týká se produkce jednoho nebo několika podobných výrobků / služeb, která se opakuje v sériích.
- d) Hromadná výroba - je využívána pro výrobu velkého množství jednoho případně malého počtu druhů výrobků.<sup>(8)</sup>



### **2.1.3 Způsob řízení**

V současné době jsou způsoby řízení definovány z pohledu řízení:

- materiálových toků
- informačních toků<sup>9</sup>

### **2.1.4 Operativní řízení výroby**

Operativní řízení výroby představuje souhrn řídicích činností, jejichž cílem je zajistit optimální průběh výroby při maximálně hospodárném využití všech vstupů. Konkretizuje výrobní úkoly (zakázky) přijaté výrobní jednotkou z hlediska prostoru (místa) a času, tzn. určuje, co, kdo, kde a kdy má vyrábět.<sup>7</sup> Pojem operativní řízení výroby lze chápat jako komplexní systémové řešení problematiky na úrovni výrobního managementu.

Do systémů operativního řízení výroby jsou zahrnuty následující subsystemy:

- subsystem operativního plánování, zejména plánování odbytu, výroby a zásobování,
- subsystem operativní evidence výroby,
- subsystem regulace, tzn. forem vlastního řízení výrobního procesu
- subsystem aktualizace, tzn. změnové řízení.<sup>6</sup>

## 2.2 Možnosti prostorového uspořádání výrobního procesu

Prostorové uspořádání výrobního procesu ( Facilities Layout ) má zcela výjimečný vliv na efektivnost chodu moderního výrobního systému. Mluvíme o skutečné optimalizaci rozmístění výrobních oddělení, pracovních středisek a konfigurací samotného výrobního zařízení, kdy kritériem optimality je hlavně produktivita.<sup>7</sup>

Základním elementem prostorové struktury je pracoviště. Je to vyčleněná část výrobního prostoru přizpůsobená pro provádění konkrétní výrobní operace. Pro zajištění daného výrobního úkolu je pracoviště odpovídajícím způsobem vybaveno potřebnými stroji, náradím, případně manipulačními pomůckami.<sup>8</sup>

Chybně zvolené prostorové uspořádání vede ke snížení produktivity a zbytečnému zvýšení výrobních nákladů zatížení.<sup>8</sup>

Při správně navrženém prostorovém uspořádání lze dosáhnout nižších nákladů a zvýšení kapacity výrobního systému, kterou lze využít pro rozšíření výroby.<sup>8</sup>

Rozmístění pracovišť v prostoru výrobní jednotky může být zpravidla **individuální** (volné), **pohyblivé** nebo **skupinové**.<sup>8</sup>

Skupinové uspořádání dělíme na dvě možné varianty:

- technologické uspořádání pracovišť
- předmětné uspořádání pracovišť<sup>7</sup>

Dalšími možnostmi uspořádání jsou: pevné uspořádání, buňkové uspořádání a skupinová technologie.<sup>8</sup>

### **2.2.1 Tvorba materiálových toků (Layout)**

Materiálový tok představuje organizovaný netechnologický pohyb materiálu ve výrobním procesu. Je charakterizován:

- směrem (odkud kam je mat. přemísťován),
- intenzitou (množství materiálu přepravovaného za jednotku času),
- délkou (vzdáleností mezi místem odeslání a místem příjmu),
- frekvencí (počet přeprav za jednotku času),
- rychlostí pohybu

Materiálový tok má rozhodující vliv na prostorové uspořádání výroby, tzn. na rozmístění strojů, určení přepravních komunikací, umístění skladů, pracovišť, dílen a provozů. Hlavními kritérii optimálního uspořádání výroby jsou přímočarost, minimální délka cest a plynulost materiálového toku.<sup>7</sup>

Návrh prostorové struktury výroby znamená tedy technologicko-organizační řešení výrobního procesu ve vymezeném prostoru s ohledem k danému sortimentu a objemu výroby.

Úspěšné vyřešení prostorového uspořádání pracoviště je také součástí optimálního zorganizování pracovní činnosti operátora (dělníka).<sup>7</sup>

## **2.3 Organizace ve výrobním procesu**

Otázkou podnikové organizační struktury se jako první začal zabývat ve Francii Henri Fayol (1841 - 1925), šéf uhelné společnosti, jedné z největších evropských podnikových organizací. Ve Spojených státech se ve stejnou dobu začali zajímat o organizaci praktičtí manažeři, a to zejména Andrew Carnegie. Nutnost organizační struktury však v těchto počátečních letech rozhodně nebyla zřejmá každému. Frederick Winslow Taylor až do své smrti psal a mluvil o „vlastnících a jejich pomocnících“. Na stejných principech, to znamená na neexistenci struktury, se Henry Ford (1863 - 1947) snažil až do smrti řídit organizaci. Teprve první světová válka jasně ukázala potřebu formální organizační struktury. V dnešní době nic takového jako jediná správná

organizační struktura neexistuje. Proto efektivní organizační struktura musí vycházet z dané situace.<sup>17</sup>

Jedinými věcmi , které se v organizaci rozvíjejí samy od sebe, jsou nepořádek, neshody a špatná výkonnost. Proto moderní instituce potřebují organizaci.<sup>10</sup>

P.F. Drucker navrhl určitá „pravidla“ organizační práce. Jedním z nich je to, že organizace musí být průhledná a srozumitelná. Lidé musí znát a chápat organizační strukturu, do níž se mají zapojit. V organizaci musí být někdo, kdo má pravomoc přijmout v dané oblasti konečné rozhodnutí. Dalším rozumným pravidlem je, že pravomoci musí odpovídat přiměřená odpovědnost. A také to, že každá osoba v organizaci by měla mít jen jednoho „pána“. <sup>10</sup>

### **Pravomoc.**

Pravomoc je právo, příslušné dané pozici používat volnost k rozhodování, které ovlivňuje ostatní. Pravomoc je možné chápat také jako oprávnění učinit vše potřebné ke splnění určitého úkolu. S každým úkolem také přichází **odpovědnost**. Obecně lze chápat odpovědnost jako povinnost za něco ručit - za splnění úkolu.<sup>18</sup>

#### ***2.3.1 Delegování pravomoci***

Delegování pravomoci nastává tehdy, jestliže dá vedoucí svému podřízenému určitou volnost k rozhodování. Delegování má přinést dvě hlavní výhody:

1. Snížit zátěž vedoucího pracovníka.
2. Posílit odpovědnost spolupracovníků a motivovat je.

Pokud se vedoucí pracovník dopustí při delegování chyb, obě uvedené přednosti delegování se promění ve svůj pravý opak.

Typickými chybami jsou např.:

- spolupracovník není správně a dostatečně informován

- spolupracovník není vybaven potřebnou pravomocí a nedisponuje potřebnými zdroji
- spolupracovníkovi chybí potřebné znalosti a dovednosti k úspěšnému splnění úkolu
- nadřízený vykonává příliš přísnou kontrolu, někdy tím člověka až utiskuje
- samotná úloha je nepříjemná nebo postrádá smysl

Demotivačně působí, pokud si vedoucí pro sebe ponechá příjemné úkoly a nepříjemné věci předá k vyřízení svým podřízeným.<sup>22</sup>

### **2.3.2 Struktura organizace**

K nejvýznamnějším součástem charakteru organizace podniku patří organizační struktura a používaná technologie.<sup>11</sup>

Organizační struktura vzniká v procesu organizování → je tedy jeho výsledkem.<sup>12</sup>

Organizační struktury vyjadřují formu uspořádání procesu dělby práce pro racionální zajištění očekávaného výrobního úkolu, případně dalších souvisejících činností. Přispívají k hospodárnému zabezpečení managerských funkcí, a to včetně rámcového přiřazení pravomocí a zodpovědnosti za jejich plnění. Na jedné straně zabezpečují diferenciaci (dělbu) práce a hospodárné provádění stanovených okruhů činností. K základním funkcím organizačních struktur se obvykle řadí.<sup>7</sup>

- uplatňování rozhodovacích pravomocí mezi strukturními jednotkami
- stanovení míry delegace pravomocí a odpovědnosti strukturních jednotek.
- stanovení řídicího rozpětí (tj. počtu přímo řízených pracovníků)<sup>7</sup>

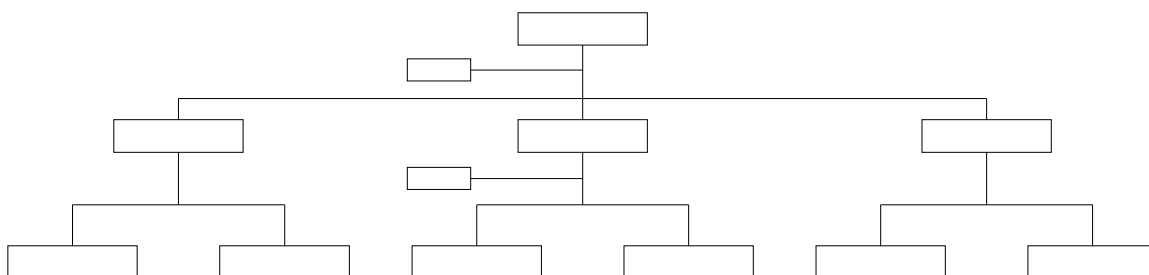
Každou organizační strukturu lze zařadit do jedné z následujících skupin:

1. Organizační struktura shora dolů,
2. Organizační struktura zdola nahoru,
3. Kombinované organizační struktury ( ze středu nahoru a pak dolů).<sup>13</sup>

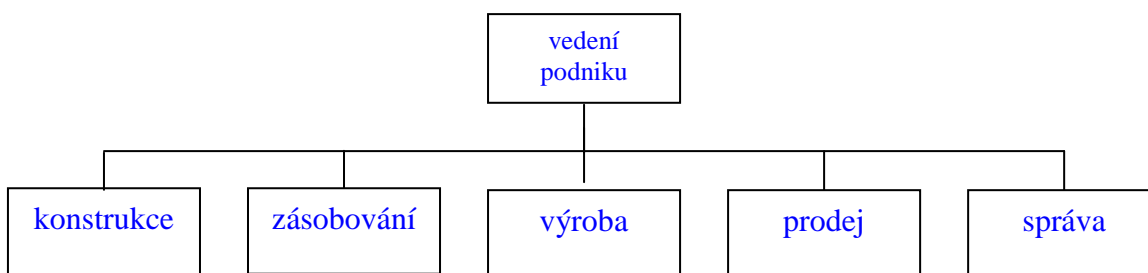
### **Organizační struktury shora dolů**

- klasické hierarchické organizační struktury založené na dělbě práce
- organizace je direktivně řízena vrcholovými managery
- příkazy jsou postupovány shora dolů - převládají vertikální vztahy
- úkolem pracovníka je přesně plnit zadaný úkol
- vybrané a jednoduché explicitní znalosti jsou předány především směrem shora dolů
- předání znalostí zdola nahoru je výjimečné ( znalosti ztrácejí kontext a znehodnocují se)
- spolupráce jednotlivých hierarchických úrovní je omezená
- představitelem tohoto typu organizační struktury je například struktura liniová a liniově štábní, funkcionální, výrobková a divizní<sup>13</sup>

### **Funkcionální (liniově štábní) organizační struktura**



Obr. 2.2 Liniově štábní struktura<sup>12</sup>

Obr. 2.3 Funkcionální organizační struktura<sup>12</sup>

Základním hlediskem při tvorbě funkcionální organizační struktury je logické seskupování činností - funkcí, které je třeba zabezpečit.<sup>18</sup>

Funkcionální organizační struktura jako taková je v praxi doplněna obvykle štábními útvary (liniově štábní organizační struktura). Existence štábů umožňuje poskytování podpory v činnostech, které není vhodné nebo možné přímo začleňovat přímo do linie.<sup>18</sup>

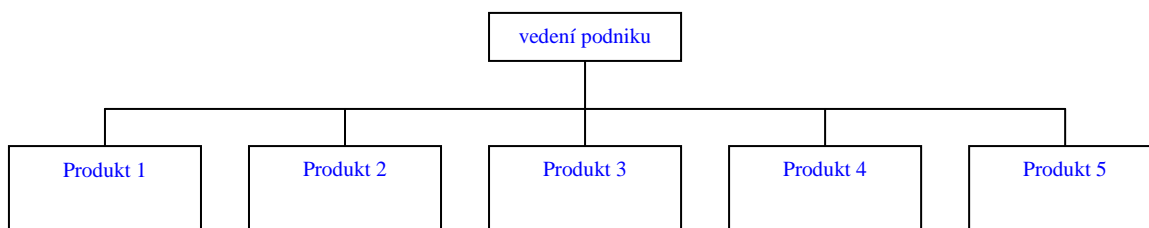
### **Výhody**

- jednoduchost
- specializace útvarů
- efektivní dělba práce
- rozvoj dílčích oblastí

### **Nevýhody**

- Obtížná koordinace
- preferování dílčích zájmů
- těžko se sledují problémy jdoucí napříč útvary<sup>18</sup>

### **Výrobová organizační struktura**

Obr. 2.4 Výrobová organizační struktura.<sup>12</sup>

Výrobní organizací struktura vychází z potřeby organizovat činnosti firmy podle vyráběných produktů. Uplatňuje se tehdy, kdy produkty vyžadují vlastní výrobní postupy, vlastní strategii, samostatný vývoj apod.

### **Výhody**

- podpora rozvoje jednotlivých segmentů
- možnost soustředit se na problémy konkrétních produktů
- rozložení rizik

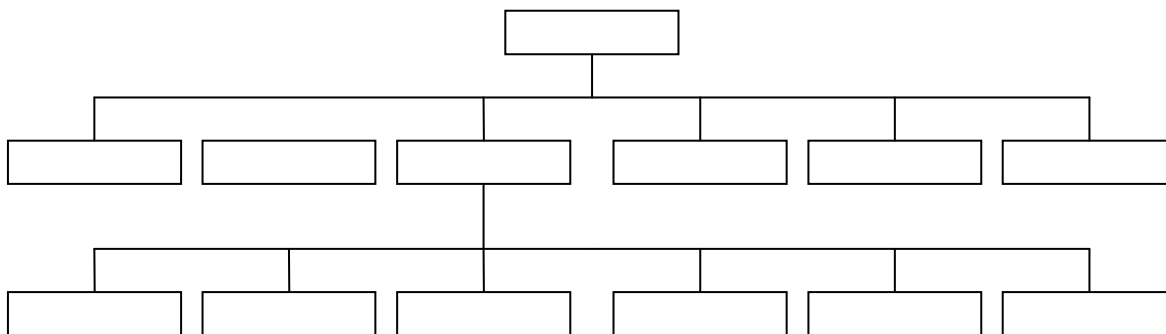
### **Nevýhody**

- špatná spolupráce napříč firmou
- duplicita některých funkcí (vývoj, marketing, výroba, distribuce atd.)
- více úrovní
- obtížné zajištění společných útvarů <sup>18</sup>

### **Organizační struktury zdola nahoru**

- vrcholový management se věnuje především tvorbě strategických cílů a koordinaci
- pracovníci nižších úrovní mají široké rozhodovací pravomoci
- znalosti a informace se nacházejí především ve středních a nižších složkách organizační struktury
- intenzivní předávání a sdílení znalostí v rámci autonomních organizačních jednotek

Představitelem této skupiny organizačních struktur je například plochá organizační struktura, fraktál nebo améba (buňka). <sup>13</sup>



Obr. 2.5 Plochá organizační struktura<sup>12</sup>



Plochá organizační struktura je charakteristická širokým rozpětím řízení a nízkým počtem organizačních stupňů. Volba této organizační struktury je závislá na konkrétní situaci.<sup>18</sup>

**Výhody**

- vedoucí je „tlačen“ k delegování
- nutnost jasné taktiky

**Nevýhody**

- přetěžování vedoucích a z toho plynoucí tendence k odkládání rozhodnutí
- vedoucí může snadno ztratit přehled
- vysoké nároky na vedoucího<sup>18</sup>

**Kombinovaná organizační struktura (ze středu nahoru a pak dolů)**

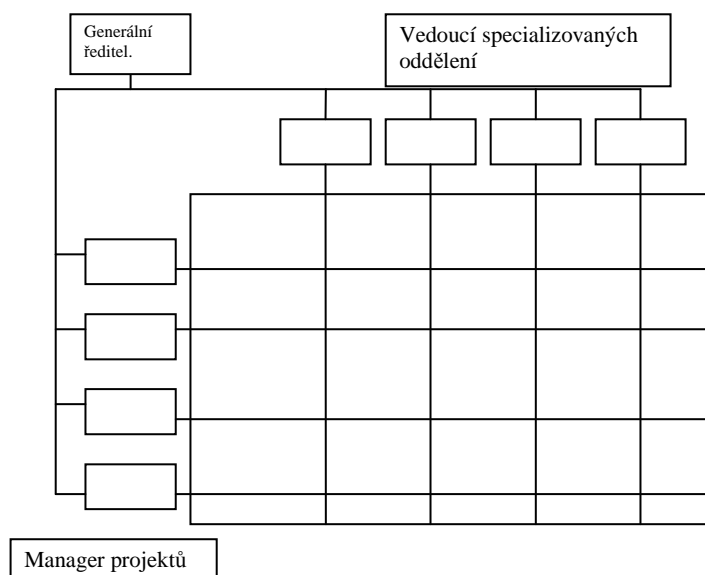
- kombinace dvou skupin předcházejících, odstraňuje jejich omezení a využívá jejich předností
- vrcholový management vytvoří znalostní strategii
- střední manažeři jsou odpovědní za tvorbu a využití znalostí - jasná zodpovědnost za komunikaci<sup>18</sup>

Představitelem této skupiny organizačních struktur je maticová organizační struktura.

**Maticová organizační struktura**

Maticová organizační struktura vychází z potřeby koordinovat a řídit fungování firmy z více pohledů. Cíleně porušuje princip existence jedné linie nadřízenosti a podřízenosti. Často se uplatňuje v případě řízení projektů, kdy projektový tým je tvořen a řízen napříč stávajícími funkčními odděleními. Řada firem tento přístup používá, protože jí umožňuje pružné řízení například

zmíněných projektů, rychlou reakci na problémy, případně pro kombinaci funkčního a výrobního přístupu. Fungování tohoto typu struktury vyžaduje více než jinde jasné vymezení vazeb a norem, v rámci kterých mají pracovníci jednat.<sup>18</sup>



Obr. 2.6 Maticová organizační struktura<sup>19</sup>

### **Výhody**

- orientace na výsledek
- koordinace
- flexibilita
- možnost rozvoje sdílení znalostí
- rychlá reakce na problém

### **Nevýhody**

- kompetenční problémy
- duplicitní podřízenost
- mezilidské vztahy
- nároky na koordinaci

Jako další typy organizačních struktur můžeme uvést:

**Procesní organizace**, které mohou být chápány jako varianta sdružování činností. Tentokrát se sdružují činnosti v rámci výrobních procesů - příprava materiálu, zpracování materiálu apod.<sup>12</sup>

**Zákaznické struktury**, které respektují požadavek individuálního přístupu k zákazníkům.<sup>12</sup>

### **Divizionální struktury**

Ty využívají stejného principu jako uvedené výrobní struktury. Divize jsou také často vytvořeny na základě produktového zaměření, mohou ovšem vznikat i z pohledu zákaznického, geografického. Divize fungují v rámci firmy velice samostatně a mají delegovány rozsáhlé pravomoci. Výhody jsou v možném jasném a zcela konkrétním zaměření jednotlivých divizí na cíle, zákazníky či produkty.

Organizační struktury můžeme také rozdělit podle způsobu, jakým vznikla.<sup>12</sup>

### **Formální organizační struktura**

Jedná se o účelově vytvořenou strukturu organizačních jednotek, kde společně pracující lidé musí plnit určité úkoly, které jsou účelově projektovány ke splnění požadovaných činností.<sup>12</sup>

### **Neformální organizační struktura**

Jsou to spontánně vzniklé vztahy osobní a sociální, které nevznikají na základě formální organizační struktury, ale přirozeným sblíčováním lidí.<sup>12</sup>

### **2.3.3 Nové směry vytváření organizačních struktur**

Současný trend směřuje k plochým organizačním strukturám, v nichž se řízení po horizontální linii stává důležitějším než hierarchické řízení shora dolů. Model horizontální organizace je mnohem dál, než jak tomu bylo dosud. Značně totiž eliminuje jak hierarchii, tak i funkční a útvarové hranice. Pokud se uplatňuje tato koncepce organizace, pak se zásadně mění i celé fungování firmy. Celá činnost je pak syntézou dílčích procesů (takovými procesy mohou být například vývoj nových výrobků, výroba základních komponentů, montáž finálního produktu). Základními bloky nové organizace se potom stávají procesní týmy.<sup>13</sup>

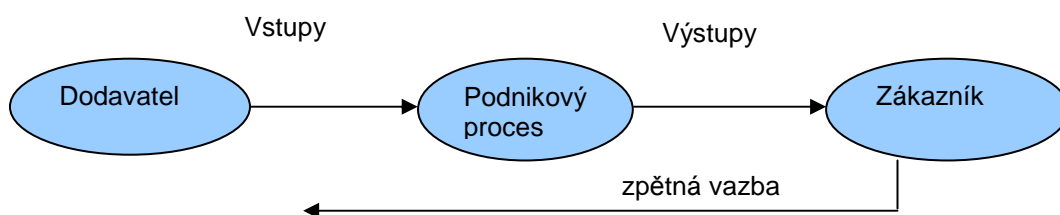
Výkonnostní cíle se pak soustřeďují zejména na spokojenost zákazníků při dosahování optimální rentability. Pro většinu společností pak přechod k horizontálnímu modelu znamená zásadní změnu firemní kultury. Uvedené změny se však promítají i v pozitivním vývoji produktivity.<sup>13</sup>

K charakteristickým rysům horizontální organizace patří:

- stanovení a organizace klíčových procesů s definovanými cíli
- vytvoření procesních týmů s přidělenou odpovědností za práci
- výkonnost nastavená podle požadavků trhu
- spokojenost zákazníků jako hlavní měřítko výkonnosti firmy
- zajištění informovanosti zaměstnanců a jejich výcvik.<sup>13</sup>

## 2.4 Využití procesního řízení

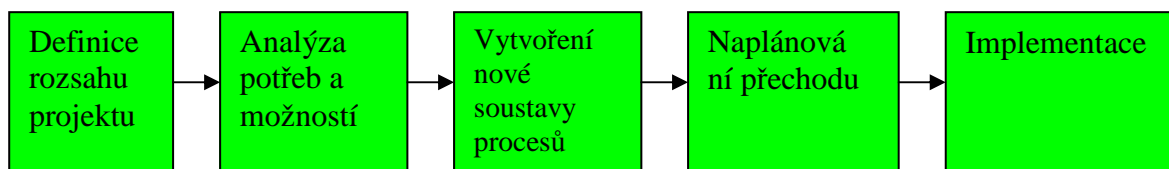
Podnikový proces je souhrn činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje. Podnikový proces lze znázornit pomocí grafických symbolů - viz Obr. 2.7 <sup>23</sup>



Obr. 2.7 Podnikový proces <sup>23</sup>

Účelem tohoto modelu je definovat vstupy procesu a jejich zdroj, proces samotný a zákazníka i s ním spojené výstupy. Rovněž je zde vidět důležitá zpětná vazba od zákazníka. <sup>23</sup>

V dnešní době je, pro udržení firmy na trhu, nezbytností podnikové procesy zlepšovat. Jedním z přístupů je tzv. Reengineering podnikových procesů (Business Process Reengineering - BPR). Tento přístup předpokládá, že stávající podnikový proces je zcela nevyhovující - nefunguje, je špatný, je třeba jej z podstaty změnit od začátku. Reengineeringový přístup je schématicky znázorněn na Obr. 2.8 <sup>23</sup>



Obr. 2.8 Model zásadního reengineeringu <sup>23</sup>

Procesy a jejich vztahy tvoří základ organizace, vše ostatní má již povahu infrastrukturální a je od základní struktury procesů odvozeno: organizační a komunikační struktura, informační systém a další případná technologie. Mají-li být procesy dostatečně „pružné“, aby mohly odrážet proměnlivou povahu zákaznických potřeb a okolností daných trhem, musí být adekvátně pružné i ostatní odvozené infrastruktury. Jak organizace, tak technologie již nemohou být definovány do úplného detailu pevně, naopak musí být schopny pojmout onu permanentní změnu.<sup>23</sup>

Procesní řízení je neustálé sledování podnikových procesů a je-li to nutné, či vhodné, jejich přírůstkového zlepšování, či radikálního reengineeringu, to vše za účelem stálého zajišťování strategických cílů. Jestliže chceme zlepšovat výkonnost podniku, je nutné principy jeho fungování vnímat jako systém, jehož jednotlivé části spolu navzájem souvisejí. Provádění jakýchkoli dílčích organizačních změn bez ohledu na ostatní prvky systému zpravidla nepřináší očekávaný efekt.<sup>23</sup>

V souvislosti s procesní změnou podniku se nejčastěji hovoří o „zplošťování organizační struktury“, tedy o radikální redukci jednotlivých mezistupňů řízení. Redukcí jednotlivých stupňů řízení se zkracuje cesta od informace o podstatné události k reakci na ní.<sup>24</sup>

K modelování procesu existuje celá řada metod a přístupů, které jsou k dohledání v odborné literatuře.<sup>24</sup>

## **2.5 Řízení jakosti v organizaci (QM)**

Správná volba organizační struktury má také kladný vliv na jakost vyrobených dílců. V současnosti je jakost chápána jako dominantní kritérium úspěšnosti společnosti.<sup>20</sup>

Jakostí se ve společnosti většinou zabývá samostatné oddělení, které dohlíží na plnění jakosti v rámci požadavků zákazníků. V dnešní době se musí společnosti vypořádat s rostoucími požadavky na kvalitu. Z tohoto důvodu se stále více uplatňuje japonská „filozofie“ KAIZEN.<sup>21</sup>

## KAIZEN

Filozofie Kaizen znamená neustálé zlepšování (kai = změna, zen = dobré či lepší).

Jde o postupné zlepšování malými kroky se zapojením všech zaměstnanců a pokud možno - bez investic. Implementací filozofie Kaizen se zlepšují procesy a buduje se učící se organizace, v níž se za účasti všech zaměstnanců vytvářejí společné hodnoty a cíle. Podstatou implementace Kaizen však není jen naučit se rozpoznat a vidět potenciály zlepšení v každodenní práci, ale i zlepšení samotné organizace pracoviště. Nejlépe se osvědčila **metoda 5S**, kterou lze charakterizovat jako **dobré hospodaření**.<sup>21</sup>



Obr. 2.9 Metoda 5S<sup>21</sup>

Implementací těchto pěti základních kroků přinese rychlé zlepšení podmínek na jednotlivých pracovištích, zviditelní problémy a lepší efektivitu práce.

**Nejlepší organizace je taková, v níž každý ví, co má dělat, jak to má dělat, dělá to, co dělat má a dělá to kvalitně, dobře a v době, kdy je to potřeba.**<sup>21</sup>

## 2.6 Řízení výrobního procesu

Řízení průběhu výroby stanovuje provedení jednotlivých výrobních operací v čase a prostoru, aniž by byl ovlivněn obsah jednotlivých operací a jejich posloupnost a vytváří podmínky pro optimální průběh operací v řízených výrobních jednotkách.

Cílem řízení výrobních procesů by mělo být především: <sup>7</sup>

- Splnění úkolů operativního plánu výroby při rovnoměrném vytížení výrobních kapacit.
- Eliminace časových ztrát, způsobených technicko - organizačními nedostatky během výrobního procesu.
- Zabezpečení vysoké produktivity všech procesů.
- Zajištění optimálního objemu rozpracované výroby při minimální vázanosti oběžných prostředků.
- Zkracování průběžné doby výroby. <sup>7</sup>

### 2.6.1 Rozvrhování práce

Rozvrh práce předchází vlastnímu průběhu zakázky výrobou, kdy se přiřazuje výrobní zakázka jednotlivým pracovištím.

Jako cíl je přitom zejména sledováno dodržení domluvených dodacích a naplánovaných výrobních termínů, vysoké využití kapacit a vysoká obratovost kapitálu. Rozlišují se dvě organizační formy rozvrhování práce:

- centrální rozvrhování práce
- decentralizované rozvrhování práce <sup>6</sup>

#### Centrální rozvrhování práce

Při centrálním rozvrhování práce na úrovni vyššího stupně přebírá tento stupeň řízení zakázek vůči pracovištím a mezi nimi. Potřebné informace pro termínově správnou výrobu jsou řídicímu stupni zprostředkovány z centrálního plánování zakázek. Tak má přehled o všech výrobních odděleních, což umožňuje integrované řízení pohybu zakázek. Mistr je zbaven rozhodování o



termínech zakázek, takže se může plně koncentrovat na své úkoly vedoucího. Personál rozvrhování práce ( dispečeri) musí zpracovat velký objem informací jak plánovacích ( úkoly, termíny), tak z výroby ( zpětná hlášení, poruchy).<sup>6</sup>

Proto jsou zde nasazovány počítačem podporované systémy, které mohou zajistit:

- automatizovaně aktualizaci dat
- rychlou možnost použití dat
- sledování postupu práce
- nepřetržité porovnávání plán - skutečnost
- tvorbu výrobních podkladů
- odlehčení rutinní práce<sup>6</sup>

### **Decentralizované rozvrhování práce**

Decentralizované rozvrhování práce je možno odvodit od nevýhod centralizovaného systému, kterými je především:

- chybějící shoda plánu a reality
- centralizace znamená velké množství dat a jejich malou transparentnost
- alternativy jednání a jejich důsledky jsou často nepřehledné
- malá motivace spolupracovníků na základě určování rozvrhu práce pracovníkem, který je mimo okruh pracovišť
- velké zatížení vedoucího personálu v dílně časově intenzivními koordinačními úkoly<sup>6</sup>

Decentralizace řídicích funkcí vychází z přemístění určených plánovacích a rozhodovacích kompetencí, jako je např. místní plánování pořadí zakázek na prováděcí oblast uvnitř přesně stanoveného prostoru pro jednání. Při řízení mistrem jsou všechny zakázky v dílně spravovány a řízeny mistrem, který k tomu dostává od předcházející organizační jednotky data

určená ve výchozím plánování. Mezi poskytované informace patří: určení skupiny strojů a základní termíny pro zakázky, které mají být zajištěny.<sup>6</sup>

Decentralizace tak vykazuje oproti centralizovanému systému rozvrhování práce menší požadavky na informační a koordinační systém. Pokud okruh zodpovědnosti mistra není příliš velký, může jej snadno zvládnout a je permanentně informován o využitelnosti pracovníků a výrobních prostředků i o průběhu zakázky.<sup>6</sup>

Přednosti decentralizovaného rozvrhování jsou v možnosti:

- krátkodobě disponovat zakázkami
- optimálně využít pracovníků
- odstranit vzniklé odchylky v jakosti, přímo a rychle vyřešit protiopatření
- dříve poznat problematické a časově kritické díly nebo postupy
- motivovat vhodným způsobem spolupracovníky
- provést časové a intenzivní přizpůsobení<sup>6</sup>

## **Motivace**

V dnešní době si společnosti začínají stále více uvědomovat, že největší konkurenční výhodou jsou lidé a jejich znalosti. Firmy jsou nuceny si své zaměstnance hýčkat.<sup>24</sup>

Máme-li ovlivňovat pracovní chování jedinců, jde především o to, jakými prostředky lze vyvolat aktivitu a zájem lidí o práci, jak tyto nástroje mají být konstruovány, aby odpovídaly potřebám stimulovaných, a jak propojit jednotlivé nástroje řízení, které mají vyvolat iniciativu. Motivace má v dnešní společnosti významný vliv a je nedílnou součástí všech procesů.<sup>25</sup>

### **2.6.2 Metody řízení výrobního procesu**

Zásady řízení výrobního procesu jsou především dány těmito charakteristikami:

- do jaké míry je toto řízení soustředěno u jednoho či více řídicích orgánů,
- do jaké míry podrobnosti je řízeným jednotkám předán od vyšších nebo štábních instancí výrobní úkol pro určené období operativního plánu.

Podle těchto charakteristik pak rozlišujeme řízení mistrem, dispečerské řízení, přímé řízení výroby a automatické řízení výrobního procesu.<sup>8</sup>

#### **Řízení mistrem**

Jde o řízení vycházející z jeho odpovědnosti jako jediného vedoucího. Mistr sám provádí všechny řídicí činnosti ve svěřeném úseku výroby. Tento způsob je vhodný u výroby, kde se nevyskytují vyšší požadavky na kooperaci. U rozvinutějších metod řízení se mohou mistři více soustředit na otázky řízení a svou pozornost zaměřit na dodržování výrobních podmínek, pracovní kázně a na plnění základních úkolů výroby.<sup>8</sup>

#### **Dispečerské řízení**

Toto řízení představuje rozšíření systému řízení ve víceúrovňové výrobě, založené na kooperaci. Výchozím podkladem dispečerské činnosti je kontrola plnění zadávání dle plánu a zajištění potřebné koordinace při zadávání. V případě, kdy dojde k neplnění předpokládaných plánovaných úkolů, dispečer zajišťuje odstraňování nedostatků v nejkratších termínech, určuje náhradní řešení. Organizace dispečerského řízení je závislá na velikosti podniku, jeho dalším členění, organizační struktuře, ale i na složitosti výroby. Zásadně vždy směřuje k centrálnímu dispečerskému ústředí v rámci firmy. Toto ústředí kontroluje a zabezpečuje jednotlivé výrobní stupně přímo nebo pomocí dalších dispečerských stupňů. Můžeme tedy hovořit o jednostupňovém či víceúrovňovém dispečerském řízení.

Tento systém je vhodný ve vyšších typech výroby.<sup>8</sup>

**Přímé řízení výroby**

Systémy tzv. přímého řízení výrobního procesu se zejména uplatňují v nižších typech výroby. Představují prvek komplexního řízení výrobního procesu na daném výrobním úseku (jednotce) tak, aby se zvýšilo využití kapacit, zajistilo vytížení manipulačních prostředků, snížily zásoby nedokončené výroby.

Přímé řízení výroby vychází z vybilancovaných krátkodobých operativních plánů, které však vlivem podmínek i výroby nemohou být (není ani vhodné, aby byly) dovedeny do takových podrobností, aby bylo možno výrobu řídit pouze podle rozdílů a odchylek.<sup>8</sup>

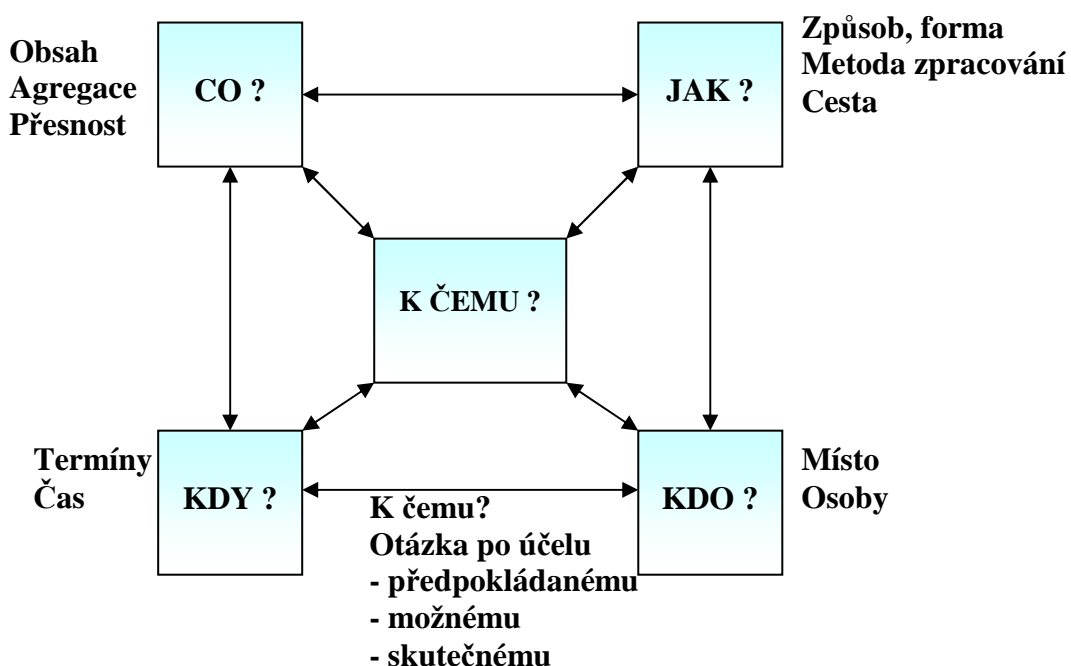
**Přímé řízení výroby nelze uplatnit bez:**

- technických prostředků umožňujících signalizaci, přenos zpráv a provádění simulace,
- vytvoření relativně samostatného integrovaného úseku vybaveného vlastními složkami pro zajištění přípravy výroby, obsluhu, tj. zejména dodání součástí, materiálu, nástrojů a nářadí,
- strojní zařízení umožňující pružné přizpůsobení požadovanému výrobnímu programu.

Cílem činností přímého řízení výroby je dosažení rovnoměrného vytížení pracovišť, dodržení plánem stanovených termínů, optimální průběžné doby výroby i optimálního objemu zadávané výroby.<sup>8</sup>

## 2.7 Informační tok

K zásadám dobrého organizování činnosti patří i nutnost předávat zaměstnancům informace včas, nikoliv až na základě dotazů, zcela úplné a nezkreslené a naučit je používat jich při vlastních analýzách a při samostatném rozhodování.<sup>7</sup>



Obr. 2.10 Základní princip výměny informací<sup>6</sup>

V současné době již není na pořadu dne otázka, zda informační systém ano či ne. Důležité je, který systém vybrat a s jak velkou investicí počítat.<sup>(14)</sup> Podnikové informační systémy dnes představují jeden z klíčových faktorů konkurenceschopnosti a dlouhodobé prosperity.<sup>15</sup>

V současnosti je ve větší míře než kdykoli dříve nutné zabezpečit pružné a kvalitní reagování podniku na rychlé změny odehrávající se na trhu. Být pružný znamená mít nejen pružnou výrobní technologii a podnikovou organizaci, ale jedním z klíčů k úspěchu jsou vhodné informace, které jsou ve

správný čas na správném místě k dispozici správnému uživateli. Informace pomáhají zvýšit hodnotu produktu a stávají se součástí produktů.

V současnosti mohou vhodné informace významně šetřit peníze i čas.

- Správná a včasná informace může snížit či případně zcela odstranit skladové zásoby.
- Vhodný způsob vzájemného informování mezi podnikem a jeho dodavateli může zkrátit průběžnou dobu dodávky a může pomoci zajistit požadované plnění termínů.<sup>15</sup>

Podnikové informační systémy jsou dnes nástrojem, který pomáhá managementu i zaměstnancům zvládnout záplavu informací a efektivně ji využívat.<sup>14</sup>

### **2.7.1 ERP ( Enterprise Resource Planning) systémy**

Podnikové informační systémy dnes označujeme jako ERP ( Enterprise Resource Planning). Tyto systémy nabízejí daleko větší analytický rozsah než ekonomické systémy. Často jsou řešeny na principu jádra a jednotlivých modulů skládajících se do jakési stavebnice podle potřeb konkrétní firmy. Systémy ERP navazují na metody řízení MRP II (Manufacturing Resource Planning) , JIT (Just in Time) a metoda „KANBAN“ („štítek“), která úzce souvisí s metodou JIT. Z pohledu aplikací ERP, které jsou v současné době na trhu k dispozici, jde především o metody, které jsou různou měrou obsaženy v algoritmech těchto softwarových řešení.<sup>15</sup>

### **2.7.2 Trendy vývoje ERP systémů**

V ČR je velmi silný segment velkých a středně velkých výrobních podniků. Ty si pro své potřeby volí jak univerzální, tak specializované systémy. Rozhodují se podle toho, jak dokáží vyřešit problémy řízení svého výrobního a logistického procesu. Právě těmto firmám směřuje nabídka inovace jejich stávajících systémů ERP o integrovaná řešení CRM (Customer Relationship Management) - řízení vztahu se zákazníky a APS (Advanced Planning System) - pokročilé plánování. Zakomponování modulů APS nalézá zejména

uplatnění tam, kde je nutné rychle reagovat na novou poptávku. Zákazník získá okamžitou odpověď, zda je možno jeho zakázku časově zvládnout, a dodavatel má jistotu, že lze požadavky zákazníka splnit.

Po takto vybavených ERP systémech je poptávka zejména u velkých strojírenských výrobců, kde se nejlépe uplatňují integrované produkty od nadnárodních společností.<sup>16</sup>

*„Zavádění systémů APS se v českých podnicích nachází teprve na počátku. V konečném důsledku ovšem může přinést tolik potřebnou změnu myšlení a zaběhnutých stereotypech v řízení českých podniků, které přetrvávají ještě z dob před rokem 1989“, připomíná Zdeněk Kovář ze společnosti NESS Czech.<sup>16</sup>*

## 2.8 Cíle závěrečné práce

Cílem závěrečné práce je návrh nové organizační struktury a podmínek realizace s výrazným zaměřením na zákazníky a splnění jejich požadavků v čase, nákladech a jakosti. Analyzovat současný stav výrobního systému a organizační struktury předvýrobního oddělení termoplastů společnosti ALCZ a následně odstranit nedostatky, které budou zjištěny.

### Kroky cílů:

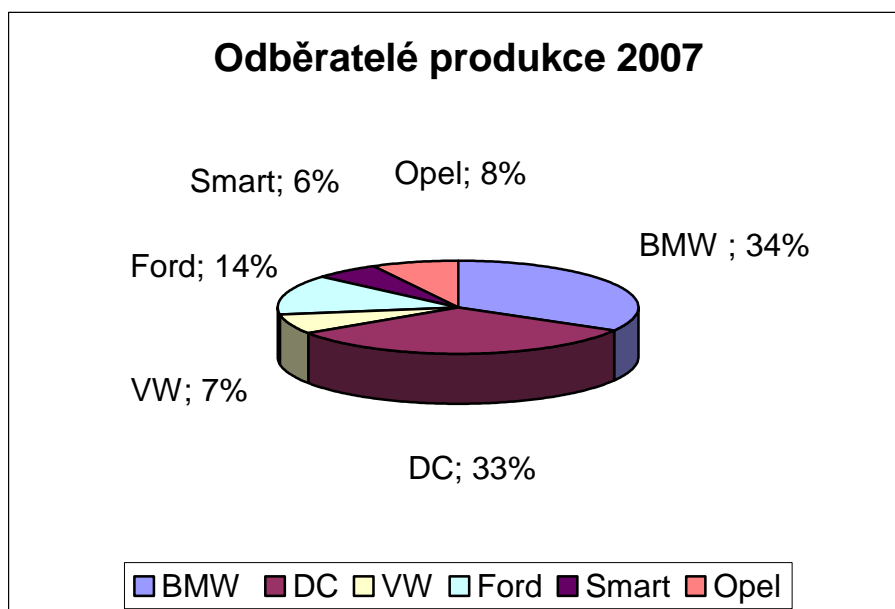
- vytvoření samostatných výrobních skupin
- rozvržení odpovědnosti pracovníků ve výrobních skupinách
- zadávání úkolů do jednotlivých výrobních skupin (na pracoviště)
- zvýšit jakost výrobků předvýrobního oddělení termoplastů
- usnadnit řízení vedoucího MFO 4 a mistrů
- zlepšení motivace a osobní přístup k zaměstnancům
- pružnější reakce na změny ve výrobě.

### 3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

#### 3.1 Výrobní sortiment

Hlavním výrobním sortimentem společnosti ALCZ jsou světlomety pro osobní automobily. Společnost je současně dodavatelem světelné techniky pro nákladní vozidla, autobusy a motocykly. Ukázku některých produktů přikládám v příloze č. 4.

Mezi nejvýznamnější odběratele patří prestižní automobilky BMW, Daimler Chrysler, Ford, koncern GM – Opel, Honda, Mitsubishi, koncern Volkswagen. Jednotlivé procentuelní podíly na celkovém odběru jsou znázorněny v Obr. 3.1 .



Obr. 3.1 Podíl jednotlivých odběratelů na odběru produkce v roce 2007

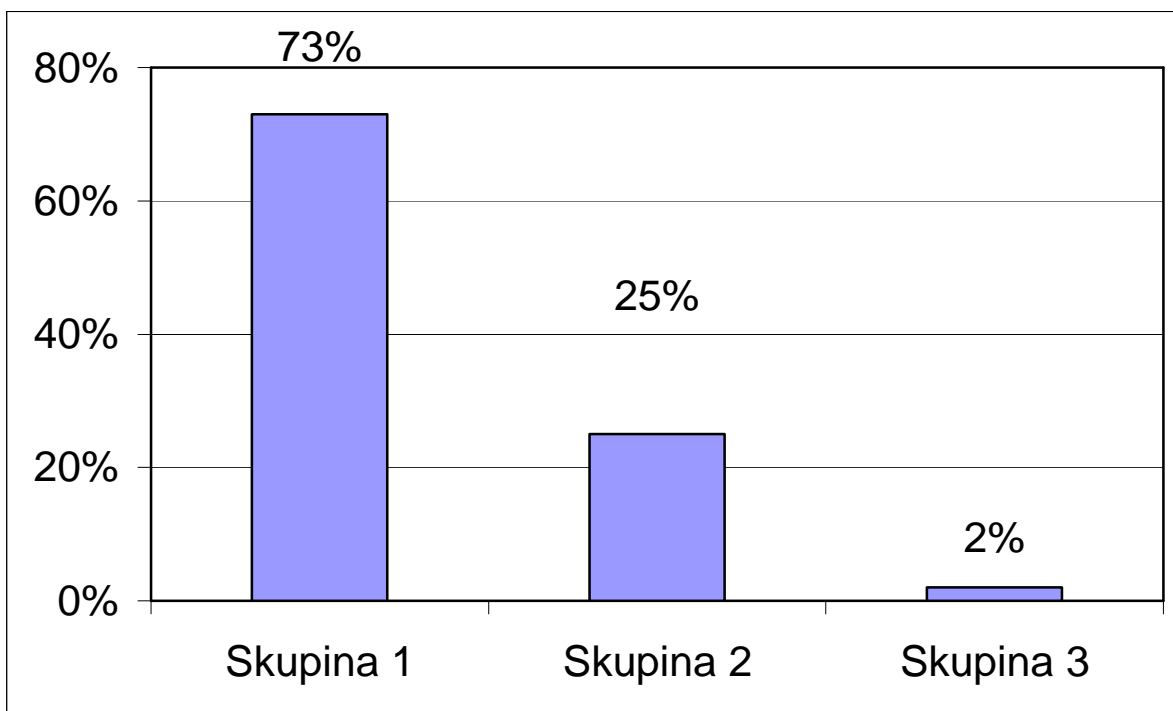


### Množství produkce

Množství vyrobených dílců rok od roku narůstá. V roce 2000 výroba dosahovala produkce 2,5 mil světlometů. O pět let později výroba přesáhla produkci 4 mil světlometů. V loňském roce se produkce „vyšplhala“ na 4,5 mil párů světlometů. I v letošním roce se počítá s nárůstem produkce, a to zejména díky dokončení nové haly.

Výrobní sortiment obsahuje na 309 různých součástí světlometů. Mezi těmito výrobky ale existují velké rozdíly vzhledem k objemu vyrobených kusů. Objemově nejnáročnější výrobek je vyráběn v množství 800 tisíc kusů ročně, naproti tomu 54 typů výrobků je ročně produkováno v množství, které nepřesahuje 1000 kusů za rok - tyto výrobky se většinou řadí do tzv. „Aftermarket“, které se vyrábí na Stříteži.

Pro představu uvádím grafické zobrazení, ve kterém jsou jednotlivé výrobky rozděleny podle velikosti objemu produkce a procentuelním podílu na celkové produkci do tří skupin.



Obr. 3.2 Podíl jednotlivých výrobků na celkové produkci

Do skupiny 1 spadá celkem 63 výrobků a svým objemem výroby se podílí 73 % na celkové produkci. Do skupiny 2 se řadí 105 výrobků s 25 % podílem a do skupiny 3 se řadí zbývajících 141 výrobků s nejmenším podílem 2 %.

Pro podrobnější analýzu výrobního sortimentu volím deset objemově největších projektů. V této analýze se zaměřím na základní údaje o projektu - velikost produkce za rok, velikost výrobní dávky, cyklus výrobní dávky a počet Ks v balení.

Tab. 3.1 TOP 10 největších projektů v ALCZ

Název dílce (projektu)	Roční produkce (Ks)	Velikost výrobní dávky (Ks/směnu)	Dávkový cyklus (min)	Počet kusů v balení (Ks)
Ford Fiesta	790 000	1440	450	24
BMW E92	320 000	624	450	24
BMW R56	480 000	900	450	27
BMW E83 Mu	245 000	550	450	12
Smart W451	300 000	650	450	24
DC W169	233 340	650	450	30
DC W204	880 000	1380	450	18
DC W221	140 000	420	450	12
Opel Zafira	450 000	750	450	15
VW T5	400 000	600	450	16

Každý projekt reprezentuje variantu jednoho světlometu, který se skládá z několika různých částí. Pro představu příkládám v příloze č. 5 jednotlivé části světlometu pro projekt BMW E63.

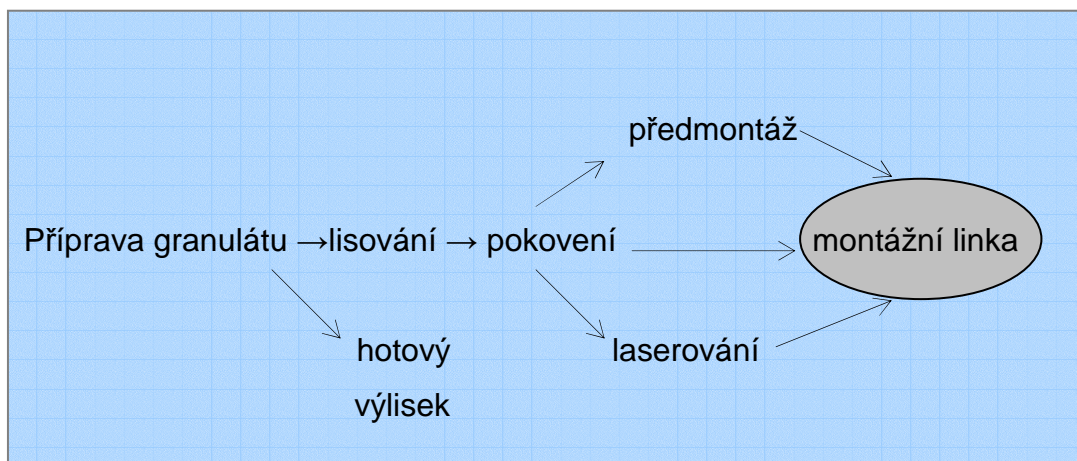
Společnost ALCZ také vyrábí náhradní dílce (tzv. Aftermarkety). Tato výroba je soustředěna v odloučeném závodě v nedaleké obci Střítež. Mezi náhradní dílce jsou zařazovány projekty, které se přestanou sériově vyrábět v jihlavském provozu. Množství vyrobených dílců se pohybuje okolo 80 000 ks /měs. Náhradní dílce se musí vyrábět po dobu patnácti let od svého odsunutí z jihlavské výroby.

Rozloha závodu ve Stříteži je přibližně 4000 m<sup>2</sup>. Výroba se skládá z šesti linek, které má na starosti přibližně 150 zaměstnanců.

### 3.2 Organizace výroby

Vzhledem k rozsahu organizace výroby ve společnosti ALCZ se v následné analýze a návrhu řešení zaměřuji pouze na část předvýrobního oddělení - Výrobu termoplastů tzv. MFO 4.

MFO 4 se zabývá výrobou plastových dílců světlometů, které jsou následně určeny pro montáž. Při výrobě termoplastových dílců se používá vstupní materiál ve formě předsušeného granulátu. Jedná se přibližně o 60 druhů polykarbonátů, např.: PC, PC - HT, PES, PBT, které se od sebe odlišují chemickými i fyzikálními vlastnostmi. Složení a druh granulátu se volí podle požadavků zákazníka. Termoplastové dílce jsou méně tepelně odolné než duroplastové, lze je však druhotně zpracovávat (jsou recyklovatelné). Technologický postup výroby termoplastových dílců je přesněji popsán v kapitole 1.4. Schématicky je znázorněn v následujícím obrázku.



Obr. 3.3 Technologický postup výroby Termoplastového dílce

MFO 4 je největším předvýrobním oddělením ve společnosti Automotive lighting. Tato skutečnost se také odráží v objemu produkce, která je ve srovnání s ostatními úseky řádově vyšší. Tab. 3.2 popisuje produkci předvýrobních oddělení za poslední tři roky.

Tab. 3.2 Produkce jednotlivých oddělení předvýroby

Výrobní oddělení Ks/rok	2005	2006	2007
MFO 3 - produkce duroplastů	2 000 000	3 700 000	4 520 000
MFO 4 - produkce termoplastů	9 300 000	13 100 000	16 700 000
MFO 5 - výroba skel	800 000	2 500 000	2 900 000
Celkem	12 100 000	19 300 000	24 120 000

### 3.3 Strojní zařízení MFO 4

Nejdůležitější a největší skupinou strojního zařízení jsou vstřikovací lisy a pokovovací stroje. V dnešní době disponuje oddělení výroby termoplastů celkem 25 vstřikovacími lisami, 13 pokovovacími stroji, 6 montážními pracovišti a jedním pracovištěm určeným k laserování pokovených dílců. Podrobnější informace o strojním zařízení poskytuje Tab. 3.3 .

Tab. 3.3 Strojní zařízení MFO 4

Druh stroje	Výrobce/Typ	Množství
<b>Vstříkovací lisy</b>	<b>Ferromatik :</b>	
	FM 250	5
	FM 130	1
	<b>Engel:</b>	
	ES 750/150 HL	1
	ES 3500/500	2
	ES 1300/300	1
	ES 4550/800 DUO	1
	ES 7050/900 DUO	1
	ES 2550/600 HL	2
	HL 3550/600	1
	ES 330/80	1
	ES 7050/1500 DUO	1
	ES 3550/600 HL	2
	DUO 4550/700	1
	DUO 5550/900	1
	VICTORY 650/150	1
	<b>Battenfeld:</b>	
	HM 6500/4500	1
	<b>Demag :</b>	
	250	1
	<b>Windsor:</b>	
	HSI 450	1
<b>Pokovovací stroje</b>	<b>Leybold:</b>	
	D3H	2
	D4V	2
	A 1900	1
	H 1900	1
	Alumet 2000	1
	Pylonmet 1V	1
	Pylonmet VXL	3
	<b>Balzer:</b> Balzer	1
	<b>Galileo :</b> Galileo	1
<b>Předmontážní pracoviště</b>	Předmontážní stůl = upínací přípravek + pneumatický šroubovák + podavače šroubů + ofuk + čidla hlídající správnou zašroubovanost.	6
<b>Lasery</b>	<b>Foba:</b>	
	- VARYO RD 15	1

Z uvedené tabulky strojního zařízení vyplývá, že největší podíl vstřikovacích lisů dodává společnost Engel. Společnost ALCZ by chtěla v budoucnu tento poměr změnit. Bohužel najít kvalitního dodavatele, který by splňoval všechny požadavky (kvalita, cena, servis), je dnes velice obtížné. Z označení lisu lze vyčíst základní parametry vstřikovacího lisu.

Př.: 750/150 HL

- 750 = maximální objem vstřikovaného plastu v  $\text{cm}^3$
- 150 = maximální uzavírací síla lisu kde označení 150 = 1500 KN
- HL = označení, které nás informuje o bezsloupovém lisu.

Velikost uzavírací síly se volí s ohledem na tzv. „Moldflow“ analýzu dílů. Jedná se o počítačovou simulaci, při které se sleduje zabíhavost tekutého materiálu ve formě. Samotný materiál ve formě předsušeného granulátu se přivádí do násypky lisu pomocí centrálního rozvodu materiálu. V některých případech dochází k dosušování materiálu přímo na lise. Poté je granulát pomocí šnekového mechanismu nadávkován do vstřikovacího válce. Šnekový mechanismus je umístěn ve vstřikovacím válci, který je osazen topnými pásy. Pomocí topných pásů se transformuje granulát z pevné fáze do tekutého stavu. Roztavený materiál je hydraulicky za pomoci vysokého tlaku vstříknut do uzavřené formy. Uzavírací síla je stanovena tak, aby zabránila otevření formy vlivem vnitřního tlaku ve formě.

Oddělení MFO 4 má k dispozici 300 forem. Jejich velikost je rozdílná a pohybuje se v rozmezí 100 Kg až 8 000 Kg. Obecně platí - čím větší je uzavírací síla lisu, tím větší formu může lis využívat. Ukázka vstřikovacího lisu a formy viz příloha č. 6 .

Po vylisování, se většina dílců přepravuje k pokovovacímu stroji. Proces pokovení je podrobněji popsán v kapitole 1. 4. Technologický postup lze shrnout do čtyř hlavních bodů:

- vložení dílců do přípravků „pokovovačky“
- vytvoření vakua - odsátí vzduchu pomocí pump

- žhavení - bombardování dílce iontama  $\text{Ar}^+$
- desorpce
- samotný proces pokovení
- polymerace

Ukázka pokovovacího zařízení Galileo viz. příloha č. 7.

Po pokovení se některé z dílců přesouvají na předmontážní pracoviště, které má za úkol usnadnit a hlavně zrychlit práci na montážních linkách. V současné době se účastní předmontáže tři projekty. Denně projde těmito pracovišti přibližně 1500 dílců.

Na požadavek zákazníka jsou výlisky laserovány. Během této operace je každý výlisek označen číslem. Operaci provádí automat obsluhovaný pracovníkem, který je upevňuje výlisky a kontroluje činnost automatu. Jde o nadstandardní službu, která je uplatňována pouze u 3 typů výlisků.

### **3.3.1 Údržba strojního zařízení**

Údržba strojního zařízení hraje ve společnosti Automotive Lighting velmi významnou roli. Předvýroba je dodavatelem montážních linek a aplikuje metodu Just in Time [JIT]. Základní filozofií této metody je vyrábět jen tolik, kolik je potřeba. Z tohoto důvodu může porucha strojního zařízení zásadně ovlivnit plynulost výroby, a tím ohrozit včasné dodání výrobků zákazníkovi. Dalším faktorem, který může ovlivnit plynulost výroby je produkce nekvalitních dílců tzv. „zmetků“. Na výskyt „zmetků“ působí mnoho rozdílných faktorů, mezi které patří i opotřebování jednotlivých součástí strojního zařízení. Způsob údržby a její periodicita se pro jednotlivé strojní zařízení odlišuje. Pro vstřikovací lisy jsou plánované údržby v následujících intervalech: 1x / měsíc, 2x / měsíc, 3x / měsíc, 6x / měsíc 1x / rok. Rozsah údržby je odlišný a pohybuje se od výměny provozních kapalin až po kompletní výměnu všech strojních součástí.

U pokovovacích strojů se údržba rozděluje na dva základní typy.

- nestupňovitá údržba
- stupňovitá údržba

**Nestupňovitá údržba** znamená, že jednotlivé typy údržby na sebe nenavazují a mohou se realizovat nezávisle na sobě.

Do této skupiny patří :

- Týdenní údržba
- Malý „wartung“ (po 2500 KWh)
- Velký „wartung“ (po 5000 KWh)

**Stupňovitá údržba** znamená, že jednotlivé typy údržby na sebe musí navazovat a nelze některou vynechat.

Do této skupiny patří:

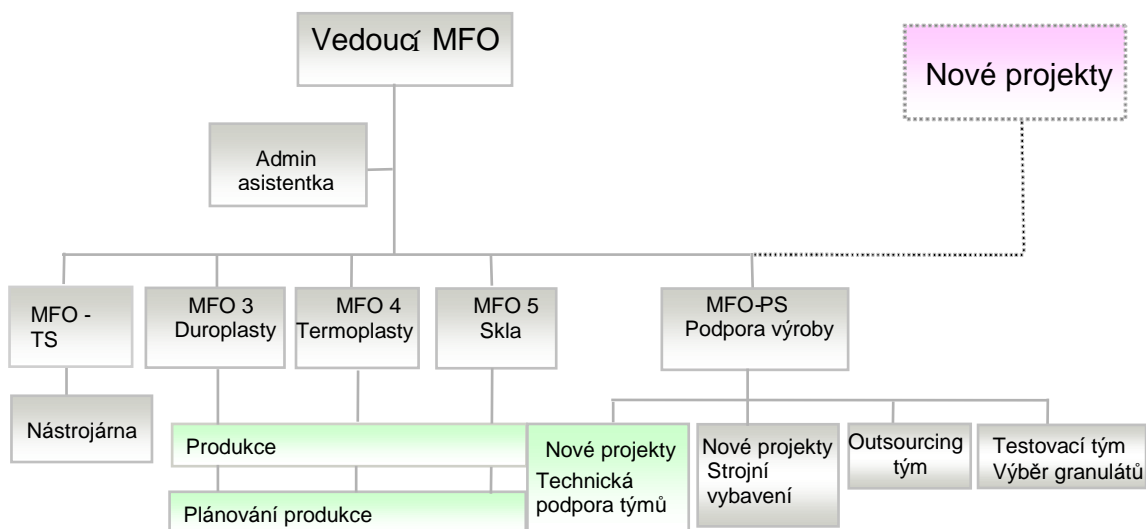
- 3 měsíční údržba
- 6 měsíční údržba
- 1 roční údržba

### 3.4 Organizační struktura MFO

Na začátku své diplomové práce jsem v krátkosti popsal rozdělení předvýroby na jednotlivé úseky. Cílem této diplomové práce je návrh nové organizační struktury předvýrobního oddělení zejména však termoplastů. Z tohoto důvodu je nezbytné podrobněji analyzovat současnou organizační strukturu a organizaci práce v předvýrobním oddělení. Organizační struktura a organizace práce má zásadní vliv na celkovou produktivitu a plynulost výroby. Na celkovém produktu společnosti se podílejí všichni zaměstnanci. Organizační struktura napomáhá zaměstnancům orientovat se v leckdy složitém a nepřehledném organizačním systému, provázanosti jednotlivých oddělení a kompetencích každého z nich. Smyslem organizace práce je koordinovat jednotlivé pracovníky a poskytovat jim potřebné informace k jejich pracovnímu úkonu. Ačkoli se jednotlivé oddělení od sebe odlišují pracovní náplní, spojuje je společný cíl a záměr - uspokojit požadavek zákazníka



v daném čase, kvalitě a v přijatelné ceně. V Obr. 3.4 je schématicky znázorněna organizační struktura předvýrobního oddělení. Jedná se o liniově štábní organizační strukturu.



Obr. 3.4. Organizační struktura předvýroby

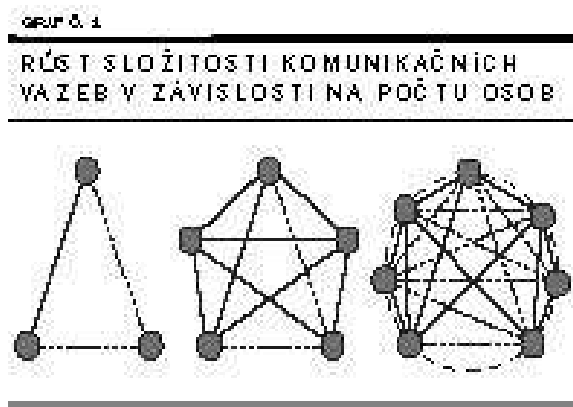
Tab. 3.4 Počet zaměstnanců ve výrobních odděleních MFO

Počet zaměstnanců		
MFO 3	MFO 4	MFO 5
120	345	90

Při analýze počtu zaměstnanců v jednotlivých výrobních odděleních je zřejmé, že oddělení výroby termoplastů - MFO 4 je z tohoto pohledu nejvíce vytíženo.

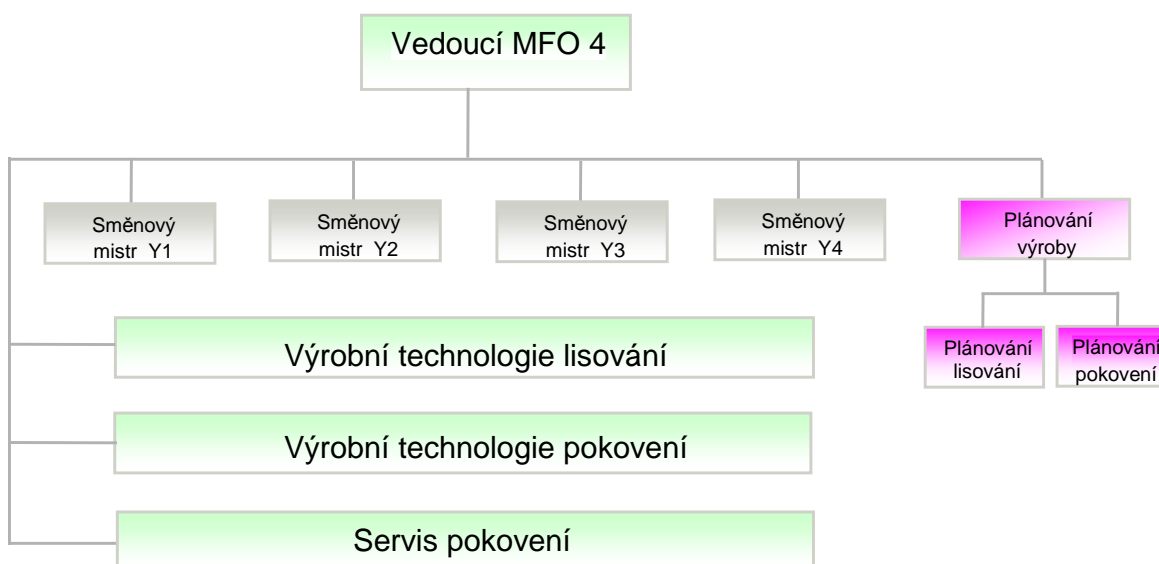
Oddělení termoplastů je největším předvýrobním oddělením s rozlohou 4500 m<sup>2</sup>. Počet zaměstnanců je v tomto oddělení v porovnání s ostatními mnohem vyšší. Takovéto množství podřízených s sebou samozřejmě přináší spoustu komplikací a nepředvídatelných událostí. Práce vedoucího je v tomto směru bezpochyby jedna z nejnáročnějších. Velmi důležité je, aby se každý zaměstnanec cítil jako důležitá součást výrobního procesu. U takového

počtu zaměstnanců může lehce nastat situace, kdy se pracovník cítí přehlížen a není využit jeho potenciál, kterého by si vedoucí v menším počtu jistě všiml. Motivace a stimulace jednotlivců začíná být velice obtížná. Dochází k nárůstu komunikačních vazeb, kde platí pravidlo čím více zaměstnanců, tím více informačních a řídících vazeb i výměny informací. Obr. 3.5 znázorňuje růst složitosti komunikačních vazeb v závislosti na počtu osob.<sup>26</sup>



Obr. 3.5 Komunikační vazby v závislosti na počtu osob

Všechny tyto faktory mají neblahý vliv na produktivitu a zejména také na kvalitu vyrobených dílců. Organizační struktura oddělení výroby termoplastu je znázorněna v Obr. 3.6 .



Obr. 3.6 Organizační struktura oddělení výroby termoplastů

### 3.4.1 Lidské zdroje

Ve výrobním oddělení termoplastů se střídají celkem čtyři směny. Jedná se o nepřetržitý provoz včetně sobot a nedělí. V jedné směně pracuje 83 zaměstnanců, kteří se dělí na další pracovní profese. Ranní směny se účastní dalších 13 podpůrných zaměstnanců (plánovači, technologové, administrativní pracovníci). Jednotlivé profese a počty zaměstnanců v jedné směně uvádí Tab. 3.5 . V tabulce nejsou započítáni podpůrní pracovníci.

Tab. 3.5 Profese a počet zaměstnanců

Profese	Počet zaměstnanců
Seřizovač - lisovna	5
Seřizovač - pokovení	3
Planetář	1
Granulátník	1
Expedientka	2
Operátor	60
Kontrola	5
Mistr	1
Team Leader	1
Navažeč	4
<b>Celkem</b>	<b>83</b>

Nároky na zaměstnance společnosti ALCZ se liší dle vykonávané profese. U pracovníků ve výrobě je důraz kladen hlavně na manuální zručnost, flexibilitu a odpovědnost (pracovníci nejenom odebírají výrobky ze strojů, montují je, ale částečně také vykonávají funkci kontroly). Požadavky na technicko-hospodářské pracovníky (THP) se stupňují v závislosti na oblasti výkonu práce. Na některých funkcích pracovníkům postačí učňovské vzdělání v technickém oboru (seřizovač, mechanik, nástrojař) jindy je požadováno vzdělání středoškolské (technolog, konstruktér) nebo vysokoškolské (vedoucí pracovníci, pracovníci kvality). Významnou roli hrají jazykové znalosti zaměstnanců. Pro zvyšování kvalifikace pracovníků jsou organizována různá školení dle pozice pracovníka, velká část pracovníků se také účastní výuky v jazykových školách.

Firma svým pracovníkům nabízí silné mezinárodní zázemí, práci v moderním prostředí s nejnovější technikou a výrobními procesy. Zaměstnanci mohou čerpat z velké řady benefitů (příspěvek na penzijní připojištění, bezúročné půjčky na bydlení, očkování proti chřipce, závodní stravování na velmi vysoké úrovni, plavání apod.)

V uvedené tabulce je zobrazeno rozdělení pracovního dne vedoucího MFO 4 a mistra do jednotlivých činností.

Tab. 3.6 Pracovní náplň mistra

<b>Mistr</b>	
Operativa	70%
Školení	10%
Personalistika	20%

Tab. 3.7 Pracovní náplň vedoucího MFO 4

<b>Vedoucí MFO 4</b>	
Operativa	40%
Rozvoj střediska, dlouhodobé plány	30%
Personalistika	20%
Účast na projektech druhých	10%

Z uvedených tabulek je zřejmé, že mistr věnuje většinu svého času operativnímu řízení. Personalistika vyplňuje pouze 20 % časového fondu mistra. Vedoucí celého oddělení MFO 4 se věnuje většinu času také operativně. Dlouhodobé plány oddělení jsou u vedoucího MFO 4 až na druhém místě.

### 3.5 Kvalita

Kvalita hraje v automobilovém průmyslu významnou roli. ALCZ dodává světlomety předním světovým automobilkám, pro které je kvalita synonymem značky jejich automobilů. Tato skutečnost je pro společnost zavazující a očekává se, že bude dodávat své produkty ve špičkové kvalitě. Nároky zákazníků na kvalitu neustále rostou a pokud chce v současnosti firma prosperovat a udržet si své zákazníky, musí se jim přizpůsobit. Kvalitě se ve společnosti ALCZ věnuje velká pozornost. Z tohoto důvodu společnost praktikuje tzv. filozofii **KAIZEN** podporovanou **metodou 5 S**, kterou rozšířila o **6 S** - bezpečnost.

V průběhu celého výrobního procesu jsou realizovány 4 výstupní kontroly.

- kontrola po vylisování dílce
- kontrola po pokovení dílce
- kontrola po montážní lince
- kontrola před expedicí

Kontrolu lze rozdělit na visuelní a zkoušky montáže (rozměrovou).

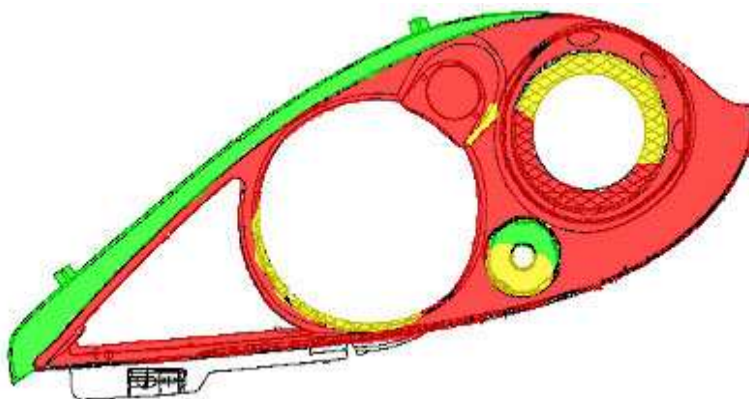
Každý kontrolovaný dílec se rozděluje na 4 zóny kontroly, které se od sebe liší stupněm důležitosti.

Zóna označená písmenem **A (červená barva)** - nejkritičtější část dílce. Tato část je podrobena nej přísnější kontrole. Po konečné montáži světlometu je viditelná.

Zóna označená písmenem **B (žlutá barva)** - v této části dílce je rozhodující požadavek zákazníka a viditelnost vady po konečné montáži světlometu (vady s výhradou).

Zóna označená písmenem **C (zelená barva)** - pokud se vyskytne vada v této části dílce, tak je po konečné montáži světlometu v zákrytu - je viditelná pouze ze specifického úhlu.

Zóna označená písmenem **D (bílá barva)** - vada v této části dílce se kompletně zakryje konečnou montáží.



Obr. 3.7 Barevné značení ploch na dílci

Jednotlivé vady se rozdělují do specifických skupin a příčin výskytu podle následující tabulky.

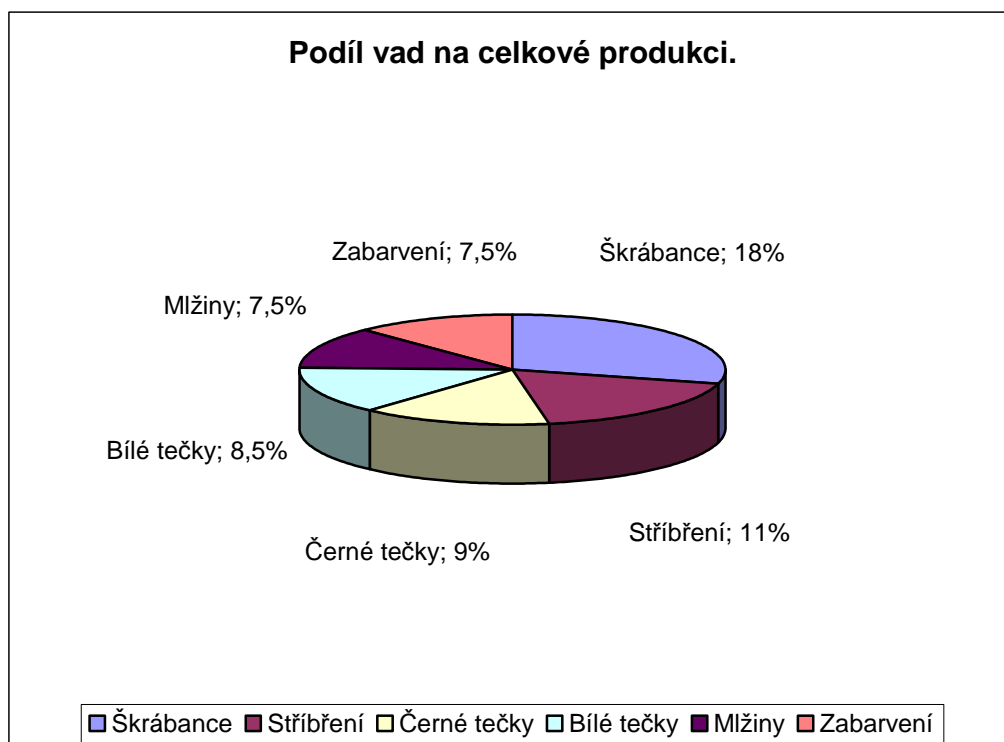
Tab. 3.8 Druhy vad a příčiny výskytu

Název vady	Nepravděpodobnější příčina vzniku
Bílé tečky	nečistoty ze vzduchu
Černé tečky	špatný „ofuk“ dílce
Deformace	manipulace s dílcem
Háčky	parametry lisu
Křivé „polaserování“	špatné upnutí dílce
Mlžiny	vlhkost vzduchu, parametry dílce
Naraženiny	manipulace robotu
Nedolisované části	parametry lisu
Otisk	manipulace s dílcem
Otřepy	přelisováním
Stříbření	vlhký granulát
Škrábance	manipulace s dílcem

V příloze č. 8. jsou zobrazeny fotografické snímky šesti nejčtenějších vad. V Tab. 3.9 uvádím šest nejčtenějších druhů vad za rok 2007.

Tab. 3.9 Nejčtenější druhy vad za rok 2007 a jejich procentuelní podíl na celkovém počtu vad

Podíl jednotlivých vad na celkové produkci	
Škrábance	18%
Stříbření	11%
Černé tečky	9%
Bílé tečky	8,5%
Mlžiny	7,5%
Zabarvení	7,5%



Obr. 3.8 Podíl jednotlivých vad na celkové produkci

Celková zmetkovitost oddělení MFO 4 za poslední tři roky je zobrazena v následující Tab. 3.10 .

Tab. 3.10 Celková zmetkovitost oddělení za poslední tři roky

Produkce MFO 4									
	Lisovna			Pokovení				Celkem	Cíl
	Dobré kusy	Zmetky	Zmetkovitost [%]	Dobré kusy	Zmetky	reklamace z montáží	Zmetkovitost [%]	Zmetky [%]	Zmetky [%]
2005	10 705 657	908 570	7,8	8 305 749	1 507 727	723 112	21,2	27,0	21
2006	13 662 872	616 247	4,3	12 102 575	998 962	619 646	11,8	15,7	14
2007	16 708 709	439 589	2,6	16 684 582	1 033 720	609 843	9,0	12,1	11

Zmetkovitost oddělení MFO 4 představuje ztrátu přibližně 4 500 000 Kč / měs.

Pro podrobnější analýzu kvality ve společnosti ALCZ jsem zvolil projekt DC W169. Tento projekt je jeden z nejproblematictějších z pohledu kvality. V následující tabulce je uvedena celková zmetkovitost tohoto projektu za rok 2007.

Tab. 3.11 Zmetkovitost projektu DC W 169

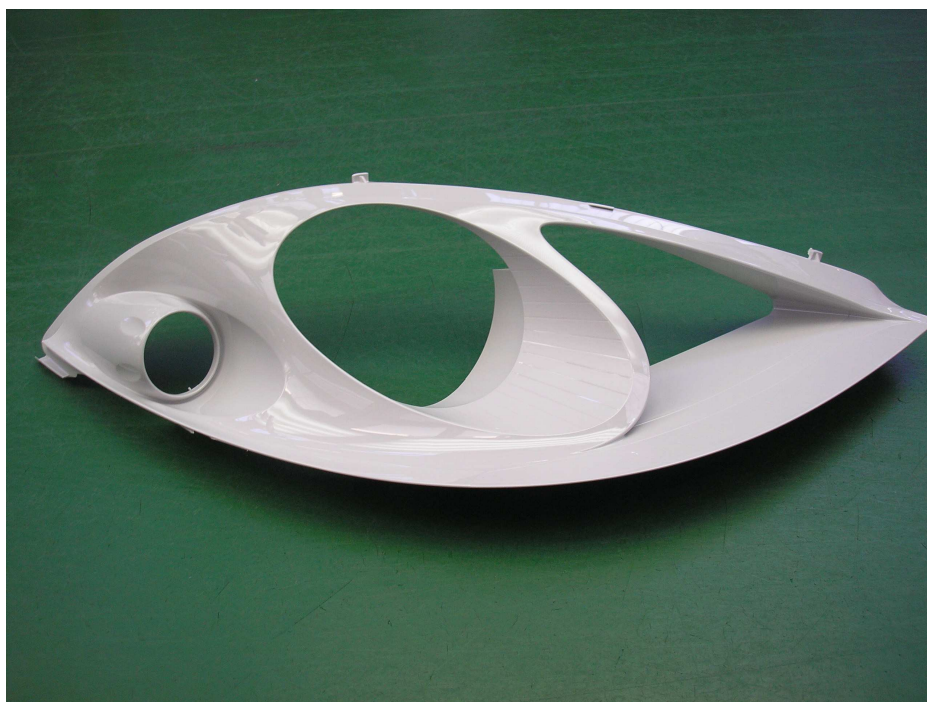
DC W 169 výroba za rok 2007									
Lisovna			Pokovení				Celkem	Cíl	
Dobré kusy	Zmetky	Zmetkovitost [%]	Dobré kusy	Zmetky	reklamace z montáží	Zmetkovitost [%]	Zmetky [%]	Zmetky [%]	
372 442	25 756	6,5	286 996	61 646	24 683	23,1	28,1	26	

Jak je patrné z uvedené tabulky, zmetkovitost tohoto projektu je velmi vysoká. U ostatních projektů je cílová zmetkovitost pod 20%. Uvedená zmetkovitost je průměrná celoroční hodnota. V letních měsících zmetkovitost vzroste díky větší vlhkosti a prašnosti. Naopak v zimních měsících klesá.





Obr. 3.9 Finální světlomet projektu DC W169 - Mercedes A - Class

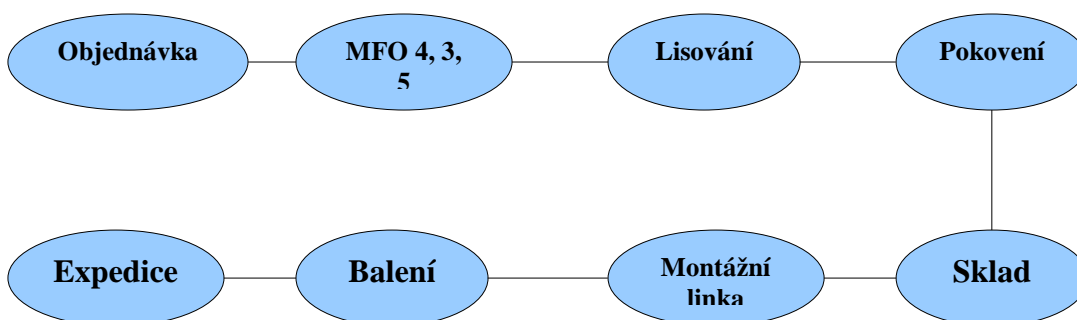


Obr. 3.10 Nejkritičtější část světlometu DC W169 - Mercedes A- Class  
z hlediska kvality

### 3.6 Podnikový IT systém (zadávání výroby na pracoviště)



V celé společnosti ALCZ se používá jako centrální informační systém SAP EU. Tento informační systém spadá do třídy tzv. ERP systému a skládá se z jednotlivých modulů, které obsahují vše potřebné od přijetí zakázky, výrobu až po konečnou expedici. Celou cestu zakázky od objednání až po expedici zachycuje následující schéma.



Obr. 3.11 Schéma cesty objednávky až po expedici

Toto schéma zobrazuje ideální stav kde mezi lisovnou a pokovení není žádný mezisklad. V reálu se mezisklady vyskytují z důvodů neplánované údržby stroje (poruchy). Jednotlivé dílce se skladují podle požadavků zákazníka v příslušných obalech.

Tab. 3.12 .Způsoby skladování materiálu

Typ skladovaného materiálu	Způsob skladování	Místo skladování
Granulát	pytle nebo papírové boxy	granulátovna
Rozpracovaná výroba	GBX, KLT nebo plastové krabice	mezisklad
Hotové výrobky	GBX, KLT nebo plastové krabice	sklad
Odpad	GBX, kontejnery	prostory určené firmě .A.S.A.

Fotografie vybraných druhů obalového materiálu uvádím v příloze č. 9.

### **Zadávání výroby na pracoviště v MFO 4**

Na oddělení MFO 4 dochází k zadávání výroby na jednotlivá pracoviště následným postupem. Plánovač pomocí systému SAP EU zjistí aktuální potřebu linek. Na základě této informace naplánuje a rozdělí potřebné výrobní množství dílců na jednotlivá pracoviště (lisy, pokovovací stroje). Toto rozdělení předá směnovému mistrovi ve formě příslušné dokumentace. Mistr podle stanovaného plánu jednotlivá pracoviště obsadí operátory, předá jim potřebné informace a řídí jejich činnost (řeší v případě potřeby problémy). V rámci MFO 4 se veškeré informace předávají formou porad a náležité dokumentace.

### **3.7 Manipulace s odpadem**

Plastový odpad, který vznikne při výrobě termoplastu, lze recyklovat (regenerovat). Tento odpad se odváží k recyklaci do Štok k firmě Dvořák, s. r. o. Recyklací získá plastový odpad původní formu (granulát) = vzniká tzv. regranulát. V roce 2007 bylo recyklováno přibližně 230 000 Kg plastového odpadu. Regranulát je prodáván externím zájemcům (např. pro výrobu kbelíků či lékárníček).

O ostatní odpad, který vzniká v průběhu výrobního procesu, se stará externí firma .A.S.A. Odpad je tříděn na komunální, nebezpečný a ostatní (dřevěný, železný, papírový, kabely apod.) U nebezpečného odpadu (mastnota, oleje a další produkty vyráběné z ropy) se společnost snaží minimalizovat negativní vlivy na životní prostředí např. využíváním znovupoužitelných materiálů.

### 3.8 Vyhodnocení analýzy současného stavu oddělení MFO 4

#### Klady :

- využívání moderních strojních zařízení a unikátní výrobní technologie – např. černé pokovení
- nejvíce se rozrůstající oddělení ve společnosti ALCZ
- výroba světelné techniky pro přední světové automobilky (z pohledu prestiže)
- mladý kolektiv s vysokým potenciálem rozvoje
- využívání moderních plánovacích ERP systémů (SAP EU)

#### Zápory

- vysoký počet zaměstnanců přímo řízených mistrem cca 80
- servis pokovení jako samostatná část v oddělení termoplastů
- množství a technická složitost výrobků - vysoké nároky na řízení výroby
- složitější motivace velkého počtu zaměstnanců, neosobní přístup
- vysoké požadavky na kvalitu výrobků stanovené odběrateli BMW, DC (obtížnější operativní řízení).
- zvýšené procento zmetkovitosti na předvýrobním oddělení

## 4 NÁVRH ŘEŠENÍ

Z uvedené analýzy vyplývá, že společnost ALCZ patří mezi nadnárodní výrobní společnosti, které zaměstnávají tisíce lidí. V takto velkých společnostech je řízení výrobního procesu velmi složité. Koordinovat výrobní činnosti a dosahovat stanovených cílů klade vysoké nároky na vedoucí pracovníky. Tyto nároky jsou umocněny odvětvím, ve kterém společnost ALCZ podniká, protože požadavky na kvalitu a pružnost v automobilovém průmyslu stále rostou.

Celkový návrh řešení lze rozdělit na dvě na sebe navazující části:

- 1. změna celé organizační struktury MFO z  
liniově-štabní —→ maticovou organizační strukturu  
(krok manažera MFO)**
- 2. vytvoření samostatných výrobních skupin v oddělení MFO 4**

### 4.1 Změna organizační struktury MFO

Jak již bylo popsáno v kapitole 1.4 , celé předvýrobní oddělení MFO se skládá ze třech výrobních a dvou nevýrobních úseků. Výrobní oddělení MFO 3, MFO 4 a MFO 5 si jsou z hlediska technologie velice podobné a jsou funkčně propojené. Z tohoto důvodu byla prvním krokem manažera MFO realizace interních změn na celém předvýrobním oddělení. Tyto změny se v současnosti uskutečňují. Znamená to přechod z liniově štabní organizační struktury na maticovou organizační strukturu.

Liniově štabní organizační struktura —→ Maticová organizační struktura

Toto rozhodnutí se týká všech oddělení a je doplněno o přesunutí některých dílčích částí MFO 4 pod podpůrné složky a vytvoření nové pracovní jednotky názvem Engineering. Jednotlivé změny jsou shrnuty **do kroků**:

1. vznik nové pracovní jednotky - Engineering
2. přesunutí servisu pokovení z MFO 4 pod oddělení TS

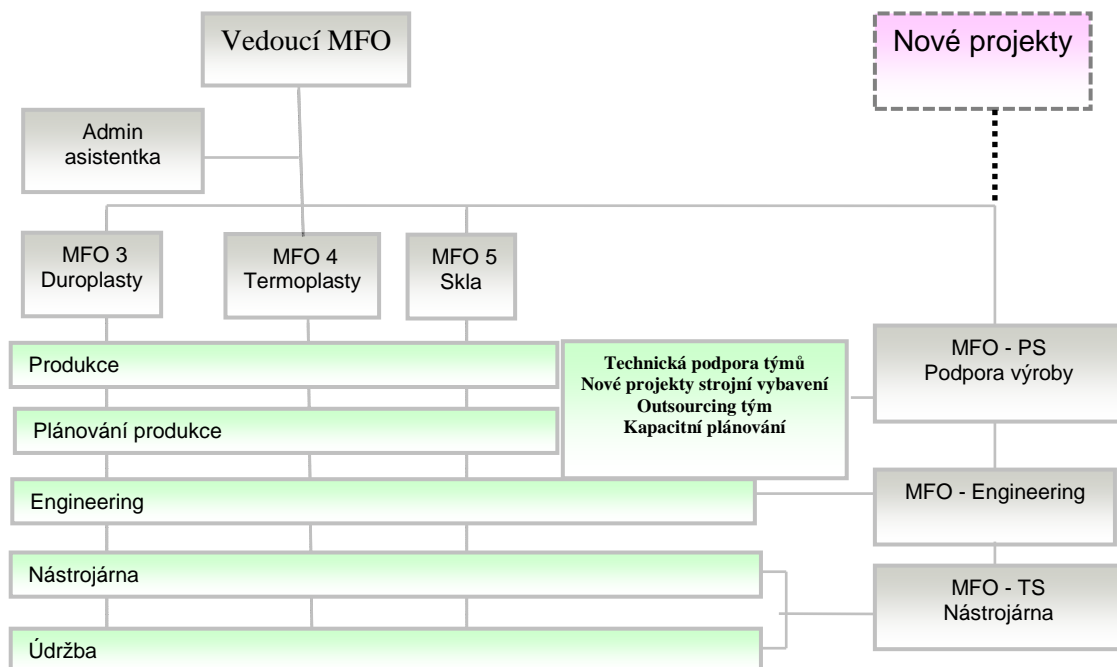
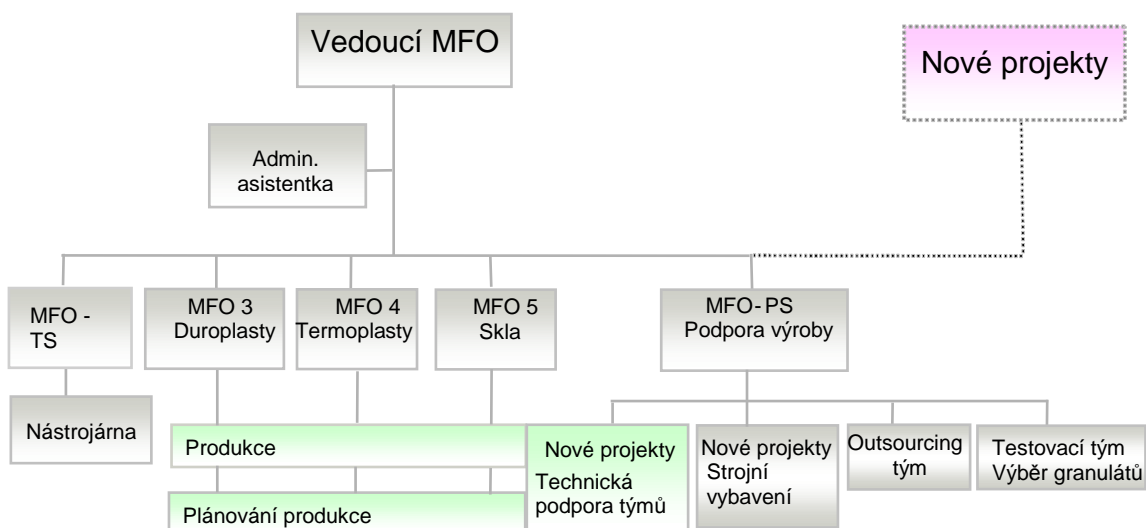
**Engineering** - úkolem této jednotky je podpora technologů na jednotlivých odděleních. Technologové spadají pod tuto jednotku pouze metodicky. Operativní záležitosti řeší technologové stále se svými vedoucími na jednotlivých pracovištích. Engineering „hraje“ roli podpůrné složky, která pomáhá řešit dlouhodobé záležitosti :

- vývoj technologie na jednotlivých odděleních
- odborné školení a spolupráce s externími firmami
- řešení dlouhodobých a závažných problémů spojených s technologií
- vedení projektů po technologické stránce
- hodnocení a analýza postupů (řešení)

**Servis pokovení** - spadá pod vedoucího pracovníka MFO 4. Tento problém byl vyřešen přesunutím tohoto servisu pod oddělení TS, které se stará o veškeré servisní služby na předvýrobním oddělení.

Tímto krokem se vedoucímu MFO 4 zjednoduší a usnadní řízení. Informace se stanou napříč jednotlivými úseky přístupné a snadno získatelné. Servis předvýrobního oddělení bude fungovat jako jednotný úsek - pružnější reakce a vzniklé problémy, snazší komunikace.

### Současný stav



Obr. 4.1 Změna organizační struktury předvýrobního oddělení

**Přínosy z realizace těchto kroků:**

- vedoucímu MFO 4 se zjednoduší a usnadní řízení - menší počet přímo řízených pracovníků
- informace se stanou napříč jednotlivými úseky prostupné, přehledné a snadno získatelné.
- servis předvýrobního oddělení bude fungovat jako jednotný úsek - pružnější reakce a vzniklé problémy, snazší komunikace

Tab. 4.1 Počet zaměstnanců na jedné směně po realizaci změn

<b>Profese</b>	<b>Počet zaměstnanců</b>
Planetář	1
Granulátník	1
Expedientka	2
Operátor	60
Kontrola	5
Mistr	1
Team Leader	1
Navažeč	4
<b>Celkem</b>	<b>75</b>

**Za hlavní riziko maticové organizační struktury lze považovat nejednoznačnost v rozhodovacích kompetencích. Protože se ale jedná pouze o změnu v rámci MFO, kde jednotlivá oddělení pracují na stejném cíli (fungují jako jedno velké oddělení), toto riziko se minimalizuje.**



## 4.2 Vytvoření samostatných výrobních skupin v oddělení MFO 4

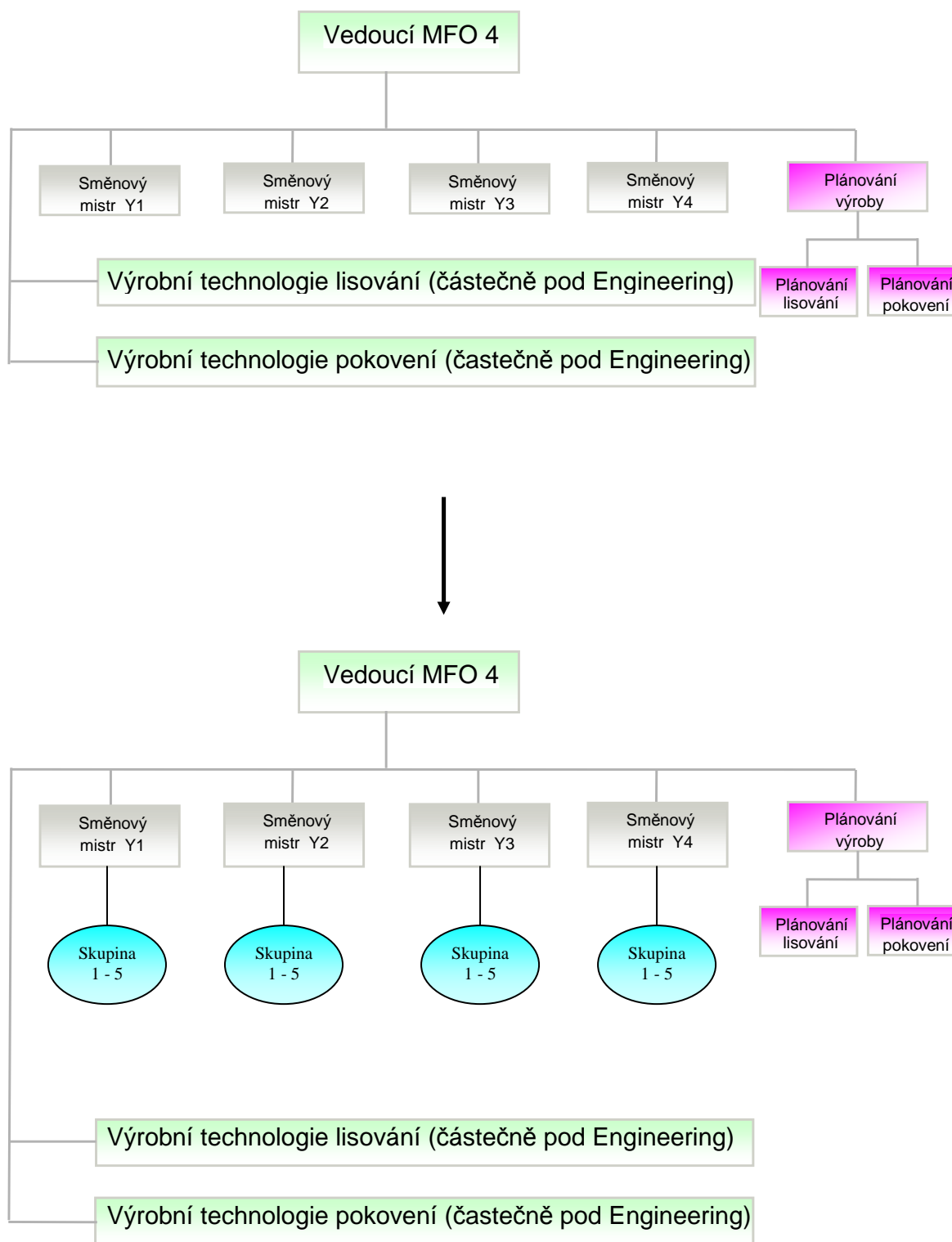
Analýza poukazuje na neúměrné rozložení zaměstnanců na jednotlivých předvýrobních odděleních, kdy je vedoucí střediska MFO 4 nadměrně zatížen a nemůže podávat adekvátní výkon, kterého by byl v jiné situaci schopen.

Jedním ze základních problémů MFO 4 je snížená kvalita vyrobených dílců. Tato skutečnost je způsobená nadměrným počtem přímých podřízených a také nedostatečnou motivací jednotlivých pracovníků. Kvalita doprovází výrobek během celého výrobního procesu a každý zaměstnanec se na ní jistou měrou podílí. Vedoucí pracovník nemůže pružně reagovat na změny ve výrobním programu a dostatečně se věnovat jednotlivým problémům. Vzhledem k těmto skutečnostem, dané výrobě a požadavkům managementu společnosti, považuji za nejlepší řešení - **delegovat část pravomocí na nižší stupně**.

Návrh mé závěrečné práce bude z velké části soustředěn přímo na oddělení „termoplastů“. Výše uvedené kroky managera MFO jsem uvedl, protože se domnívám, že jsou nedílnou součástí celé problematiky a dotýkají se i mého návrhu řešení, které na dané změny bude navazovat.

Smyslem mého návrhu je, jak jsem již uvedl, delegovat část pravomocí na nižší stupně a vytvoření samostatných skupin (buněk).

- delegování pravomoci na nižší stupeň
- tvorba samostatných výrobních skupin

**Vytvoření samostatných skupin (buněk)**

Obr. 4.2 Tvorba samostatných výrobních skupin v předvýrobním oddělení  
MFO 4

#### **4.2.1 Plán zavádění a realizace projektu výrobních skupin**

V současnosti má v každé směně vedoucí MFO 4 společně s mistrem na starosti 60 operátorů a doprovodný personál. Na základě publikace **doc. Ing. Vladimíra Paty, Dr. - „Sedmikrokový diagram s aktivní zpětnou vazbou“** a praxe nadnárodních společností (**Valeo Group, Bosch, s. r. o.**) volím rozdělení operátorů do jednotlivých skupin po cca 10 - 12 lidech. Při větším počtu operátorů v jednotlivých skupinách, se značně zkomplikuje dynamika skupiny a může se snížit efektivnost práce. Tato skupina bude mít v čele svého „předáka“, který bude obstarávat organizační záležitosti a bude od mistra přijímat pracovní úkoly. Mistr tedy deleguje část svých povinností směrem dolů (na předáky).

#### **Jako první krok byl proveden časový plán.**

Na tvorbě časového plánu se podílelo celkem pět týmů, které měly za úkol sestavit příručku Týmové spolupráce, podle které bude probíhat školení předáků a operátorů.

Úkoly jednotlivých týmů :

##### **Tým 1**

- velikost skupin (rozdělení haly)
- teritorium
- početní velikost skupin
- složení skupin
- role předáka, jeho kompetence

##### **Tým 2**

- kvalifikační matice každého skupin
- vizualizace
- způsob a četnost vedení skupinových rozhovorů
- jasná pravidla práce ve skupině

##### **Tým 3**

- kompetence a nové rozdělení odpovědností jednotlivých členů skupiny
- indikátory úspěšnosti skupiny

**Tým 4**

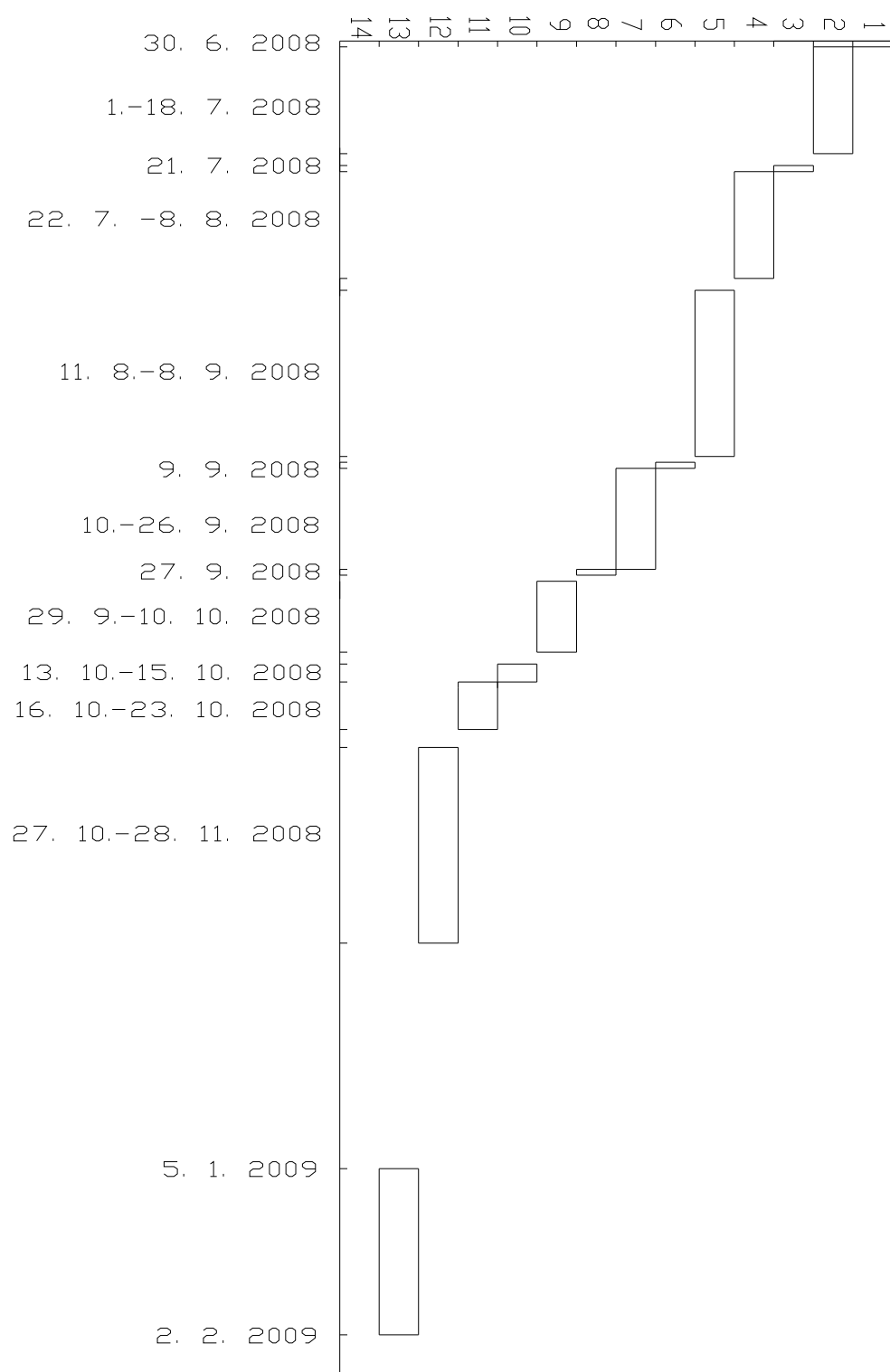
- popis chování „kodex“ pro jednotlivé členy skupiny (standardní spolupráce mezi směny, mezi kolegy na směně)
- Kaizen, 5S
- způsob řešení kvality

**Tým 5**

- Dokumentace
- „organigram“ MFO4 po „rozjetí“ skupin

Tab. 4.2 Časový plán zavádění výrobních skupin v MFO 4

<b>Časový plán zavádění výrobních skupin v MFO 4</b>	
30. 6. 2008	Prezentace projektu (cílů změny), sestavení týmů, rozdělení úkolů v týmu.
1. -18. 7. 2008	Práce jednotlivých týmů na přidělených úkolech.
21. 7. 2008	Představení rozpracovaných úkolů jednotlivých týmů, řešení otevřených otázek.
22. 7. - 8. 8. 2008	Dokončení prezentací v týmech, představení konečné pilotní verze jednotlivých týmů, vytipování pracoviště.
11. 8. - 8. 9. 2008	Zkušební doba a „vychytání“ chyb v pilotní skupině.
9. 9. 2008	Schůzka jednotlivých týmů - zpráva o odzkoušení jednotlivých kroků v praxi.
10. -26. 9. 2008	Doladění posledních chyb, doladění maličkostí v pilotní skupině.
27. 9. 2008	Rozdělení ostatních operátorů do jednotlivých skupin.
29. 9. -10. 10. 2008	Oficiální otevření projektu - Výrobní skupiny, výsledkem je příručka Týmové práce.
13. 10. - 15. 10. 2008	Školení předáků a mistrů - seznámení s příručkou Týmové spolupráce.
16. 10. - 23.10. 2008	Odborné školení předáků se zaměřením na vedení lidí, týmovou komunikaci. (Zajišťuje odborná externí firma)
27.10. - 28. 11. 2008	Školení operátorů, seznamování s projektem.
5. 1. 2009	Spuštění projektu ve dvou pilotních skupinách - případná korekce nedostatků.
2. 2. 2009	Postupné zavádění projektu do dalších skupin.



Obr. 4. 3 Grafické zobrazení časového plánu zavádění výrobních skupin  
v MFO 4

Časový plán byl sestaven orientačně. Skutečnost se může lišit v řádu dní.

Do jednotlivých skupin byly přiřazeny projekty, na kterých se bude v průběhu směny pracovat.

Po sestavení Týmové příručky bude probíhat školení předáků a operátorů podle časového plánu. Zpočátku se vytvoří pouze dvě pilotní skupiny. Postupně se k nim budou připojovat zbývající tři.

### Pracovní náplň předáků

Na konci školení musí každý předák znát své povinnosti a kompetence. Předáci si musí osvojit komunikační a manažerské dovednosti. Za předáka zodpovídá po dobu jeho zaučení (4 měsíce) mistr. Podrobně vypsané povinnosti a pracovní náplň předáka přikládám v příloze č. 10.



Obr. 4.4 Pracovní náplň předáka

### Složení výrobních skupin

Tab. 4.2 Složení výrobních skupin

Skupina 1 - 5	
Předák	1
Operátor	10 -12
Seřizovač	--

V současnosti disponuje oddělení MFO 4 pouze omezeným počtem seřizovačů a nelze je tedy napevno přiřadit k jedné výrobní skupině. V budoucnu se ke každé skupině přiřadí potřebný počet seřizovačů.

Jednotlivé členy skupin lze rozdělit podle rolí, které se ve skupině projevují:

**koordinátor** - stabilita, charisma , dominance

**navrhovatel** - kreativní, impulzivní ve vedení diskuzí

**inovátor** - přichází s nápady, originální řešení

**upozorňovatel** - racionální, ale trochu skeptický, hodnotí nápady, dělá analýzy

**organizátor** - nápady a zlepšení se zavádí do praxe, systematická práce

**dokončovatel** - stará se o to, aby vše klaplo v termín

**podporovatel** - vytváří dobrou atmosféru, dokáže povzbudit

#### 4.2.2 Motivace výrobních skupin

Pro každou skupinu jsou určeny samostatné motivační směrnice a cílový plán výroby podle přidělených projektů. Motivační směrnice zohledňují složitost projektu a jeho náchylnost na jednotlivé vady. Tímto se zaručí objektivita ke všem operátorům. Každý operátor bude moci v rámci své skupiny ovlivnit požadovaný cíl a tím i své vlastní ohodnocení. Skupina bude

navrhovat také zlepšení v rámci projektů, které ji budou přiděleny. Všechny návrhy se zapíší a zváží. Na závěr se vyhodnotí nejlepší návrh a ten bude odměněn (Brainstorming). Tímto se docílí větší zainteresovanosti operátorů při řešení problémů spojených s projektem. Přesné částky odměn, jako i mzdové ohodnocení „předáků“ bude teprve stanoveno na základě porady vedoucího MFO a personálního oddělení.

### Informační tok (plánování)

#### Současnost



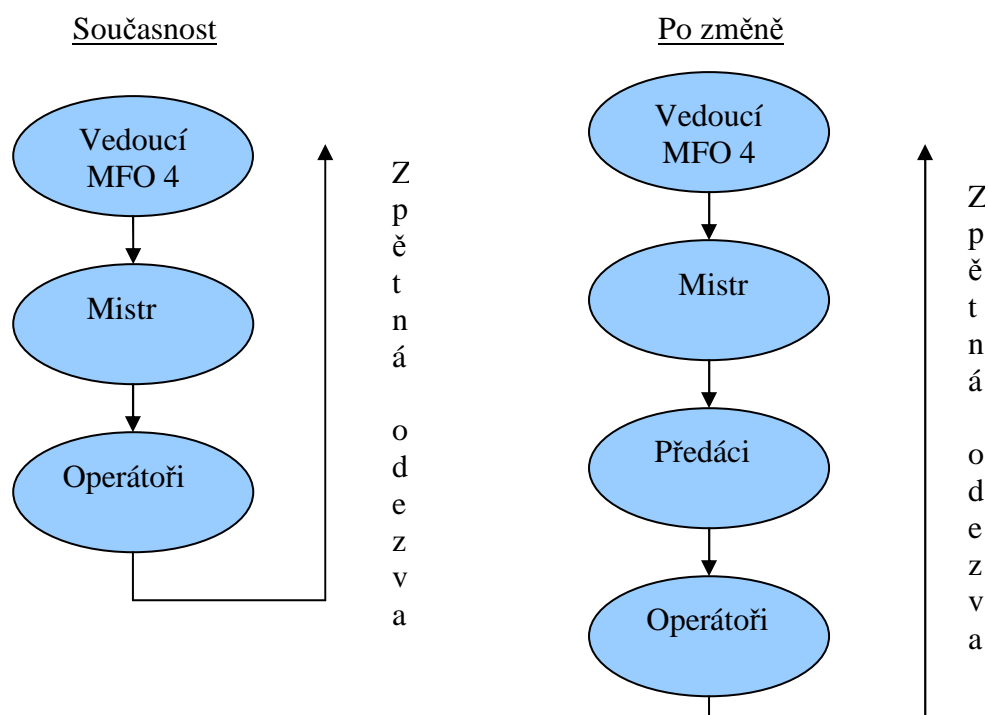
#### Po změně



Obr. 4.5 Plánování na oddělení MFO 4

Předávání výrobních plánů probíhá podobným způsobem jako v současnosti. O jednotlivé plány se nestará mistr, ale každý předák sám za svou skupinu. Mistr pouze dohlíží na správné plnění plánů, řeší případné vážné problémy. Odpovědnost za plnění plánů nese předák. Tímto způsobem se navýší mistrův časový fond, který může věnovat dalším problémům spojených s kvalitou a budoucím rozvojem své směny





Obr. 4.6 Komunikační stupně na oddělení MFO 4

Z Obr. 4.5 je zřejmé, že s navrhovanou změnou přibude navíc jeden komunikační stupeň. Z tohoto důvodu mohou vznikat zkreslené informace a zpětná odezva bude znehodnocená. Abychom toto riziko co nejvíce eliminovali, byla sestavena komunikační matrice, která přesně popisuje postup předávání informací. Komunikační matici přikládám v příloze č. 11.

### 4.3 Očekávané přínosy, klady a zápory navrhovaného řešení

Předpovídat, jakým způsobem se projeví změna organizační struktury, je dnes velmi obtížné a na objektivní hodnocení si musíme počkat delší dobu. Existuje zde jistá míra rizika, která se týká přijetí změny ze strany zaměstnanců a zda tuto změnu budou vnímat jako krok vpřed. Nabízí se otázka, jakým způsobem budou vypracovány nové motivační směrnice. Přes tyto všechny nejasnosti se pokusím alespoň částečně nastínit možný a očekávaný přínos pro společnost ALCZ.

**Díky delegování** pravomocí směrem dolů se počítá s nárůstem časového fondu mistra o 20 %. Tento ušetřený čas může mistr věnovat na další pracovní činnosti. Z 10 % by se měl, podle požadavků společnosti, věnovat strategickému rozvoji své směny a personalistice. Úspora času by se také měla projevit v pružnější reakci na nově vzniklé problémy a snížení zmetkovitosti výrobků na předvýrobním oddělení termoplastů.

Tab. 4.3 Pracovní náplň vedoucího MFO 4 a mistra po změně

Mistr		Vedoucí MFO 4	
Operativa (řešení problémů)	60%	Operativa	30%
Školení	10%	Rozvoj střediska, dlouhodobé plány	40%
Personalistika	20%	Personalistika	20%
Strategický rozvoj směny	10%	Účast na projektech druhých	10%

Vedoucí MFO 4 očekává snížení zmetkovitosti u jednotlivých druhů vad až o 10% a celkovou zmetkovitost oddělení až o 2%.

Díky tomuto snížení zmetkovitosti získá společnost další finance, které může investovat do rozvoje společnosti a na celkové zefektivnění výroby. Nekritičtější projekt DC W169 by se mělo podařit lépe optimalizovat a postupně se dostávat na cílovou zmetkovitost pod 20 %.

Z analýzy také vyplývá, že nejčastěji vyskytovanou vadou jsou „škrábance“, které se vyskytují jako následek neopatrné manipulace obsluhy. Motivační směrnice bude zahrnovat přesné informace o odměnách (postizích) spojených s výskytem jednotlivých vad, na které má vliv lidský faktor. Tím se zaručí odpovědnější přístup při manipulaci s dílcem.

V neposlední řadě navrhované řešení ulehčí pracovní náplň vedoucího pracovníka MFO 4 , který se bude moci více věnovat rozvoji svého oddělení. Celkově by měla navrhovaná změna přinést zlepšení pracovního prostředí a morálky.

Za hlavní zápor lze považovat vznik komunikačního mixu, o kterém jsem se zmínil v kapitole 4.1 . Tato skutečnost by měla za následek snížení

produkce a zároveň i kvality, proto se musí velká pozornost věnovat komunikačnímu toku a zpětné vazbě směrem nahoru.

Uvedené přínosy a rizika jsou shrnuty v následující tabulce.

Tab. 4.4 Očekávané přínosy

Očekávané přínosy	Vyjádření v %
snížení celkové zmetkovitosti na oddělení MFO 4	2
snížení zmetkovitosti jednotlivých druhů vad	až o 10
optimalizace a postupné snižování zmetkovitosti projektu DC W169	---
navýšení časového fondu mistra	20
usnadnění operativního řízení mistra a vedoucího oddělení	---
zlepšení motivace a osobní přístup k zaměstnancům	---
zlepšení atmosféry na pracovišti	---
pružnější reakce na změny ve výrobě	50
zvýšení pocitu důležitosti a seberealizace operátorů - zvýšení zájmu o práci	---

Tab. 4.5 Rizika spojená se změnou

Rizika spojená se změnou	Riziko vzniku v %
vznik složitější komunikační vazby - nepřesné informace	15
nedostatečná informovanost zaměstnanců o průběhu změny	---
negativní přijetí změny ze strany zaměstnanců	10
strach z rozšíření pracovní náplně	20
nedůvěra a „netýmovost“	---

- (---) takto označený přínos (riziko) nelze jednoznačně kvantifikovat
- veškeré procentuelní hodnoty byly stanoveny na základě odborného odhadu vedoucího střediska MFO 4
- hodnotové vyjádření snížení zmetkovitosti o 2 % je uvedeno v kapitole 4.4 (Výpočty)

#### 4.4 Výpočty

##### **Předpokládané náklady na organizační změnu:**

Školení zaměstnanců a předáků	500 000 Kč
Změna systému	150 000 Kč
Vybavení informační technologií	100 000 Kč
Rezerva (náklady spojené s rizikem)	250 000 Kč

Ztráty způsobené celkovou zmetkovitostí na MFO 4      4 500 000 Kč/měs.

##### **Roční ztráty.**

$$Z_r = Z \times T$$

$$Z_r = 4\,500\,000 \times 12 = \underline{\underline{54\,000\,000 \text{ Kč}}}$$

$Z_r$  - roční ztráty způsobené zmetkovitostí v peněžních jednotkách

$Z$  - Měsíční ztráty způsobené celkovou zmetkovitostí v peněžních jednotkách

$T$  - časové období v měsících (12 = 1rok)

##### **Úspory, které reprezentují snížení Celkové zmetkovitosti o 2 %.**

$$Ú_r = Z_r \times 0,02$$

$$Ú_r = 54\,000\,000 \times 0,02 = \underline{\underline{1\,080\,000 \text{ Kč}}}$$

$Ú_r$  - úspory reprezentující snížení celkové zmetkovitosti o 2 % v peněžních jednotkách

0,02 - snížení zmetkovitosti o 2 %

Z uvedeného výpočtu je zřejmé, že společnost ALCZ očekává návratnost této investice během 1 roku po zavedení této změny.

Celý výpočet je chápán jako předběžný a zjednodušený. Nelze považovat uvedené výsledky za přesné, jsou pouze orientační. Do výpočtu budou vstupovat další faktory, u kterých zatím společnost nestanovila výši financí (mzdové rozdíly „předáků“ a operátorů, odměny zavádějícího týmu, atd...) Výpočet byl stanoven na základě odborného odhadu zaměstnanců společnosti ALCZ.

## ZÁVĚR

Svou závěrečnou práci, která se zabývá návrhem nové organizační struktury a organizace práce předvýrobního oddělení s cílem uspokojení zákazníků v čase a kvalitě, jsem vypracoval ve společnosti Automotive Lighting, s. r. o. se sídlem v Jihlavě. Výše uvedená společnost je součástí nadnárodního holdingu vyrábějícího automobilovou světelnou techniku.

Z analýzy současného stavu vyplynulo, že předvýrobní oddělení termoplastů (MFO 4) je nejvíce vytíženo z pohledu operativního řízení výroby. Tato skutečnost klade vysoké nároky na vedoucí pracovníky a negativně působí na jakost vyráběných dílců. Z těchto důvodů a s ohledem na požadavky společnosti byla navržena změna organizační struktury a organizace práce tohoto oddělení.

Smyslem navrhovaného řešení je vytvoření samostatných výrobních skupin po cca 10 - 12 operátorech. Realizací této změny se usnadní řízení vedoucího pracovníka a mistra oddělení MFO 4 vůči operátorům a zdynamičtí reakce na vzniklé problémy → uspokojení zákazníka včas a v požadované kvalitě. Z výpočtů, stanovených na základě odborného odhadu vedoucího oddělení, je patrné, že návratnost investic je přibližně 1 rok. Kdy celkové náklady na realizaci změny byly stanoveny ve výši 1 mil Kč a roční úspory, vzniklé navrhovaným řešením, ve výši 1,08 mil Kč. Výsledné úspory jsou především výsledkem snížení celkové „zmetkovitosti“ o 2 %. Zvýšení jakosti vyráběných dílců se podařilo také na základě dalších přínosů, které jsou uvedeny v Tab. 4.4 .

Při volbě organizační struktury obecně neplatí žádná pravidla. Každá společnost, ať již výrobní nebo poskytující služby, vytváří svoji organizační strukturu zejména na základě vlastních charakteristických rysů a potřeb. Navrhnout novou organizační strukturu je velmi časově náročné a rozhodnutí ovlivňuje mnoho různých faktorů.

Ve společnosti Automotive Lighting, s. r. o. jsem působil již od června minulého roku a snažil se tak získat co možná nejkomplexnější náhled na tuto společnost a zejména na předvýrobní oddělení termoplastů. Navrhovaným řešením se podařilo dosáhnout vytyčených cílů závěrečné práce, avšak výsledky podstatné pro ověření efektivnosti získáme až po delším časovém horizontu od zavedení.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ALCZ *General presentation*. Automotive lighting s. r. o. Jihlava. Září 2007.
2. CZECHINVEST: Rok 2006 - nejvíc investičních projektů je z České republiky. [online]. [cit. 2007-1-18] .  
Dostupné na URL< <http://www.czechinvest.org/rok-2006-nejvic-investicnich-projektu-je-z-ceske-republiky>>
3. KEPRTOVÁ, V. *Nový layout předvýroby dle principů lean production*. Diplomová práce v oboru „Podnikové hospodářství“. Ostrava: VŠB-TUO, Katedra podnikohospodářská. 2007. 74 s.
4. CZECHINVEST: Automotive Lighting uskuteční v Jihlavě masivní expanzi. [online]. [cit. 2003-3-21] .  
Dostupné na URL < <http://www.czechinvest.org/automotive-lighting-uskutecni-v-jihlave-masivni-expanzi>>
5. CIHLÁŘ, Stanislav. Automotive Lighting. 25. března 2008. Osobní komunikace.
6. Tomek, G. a Vávrová, V. *Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 412 s. ISBN 80-7169-955-1
7. Heřman, J. *Řízení výroby*. 1. vyd. Praha: MELANDRIUM, 2001. 167 s. ISBN 80-86175-15-4.
8. Kavan, M. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5
9. Jurová, M. *Řízení výroby 1, část 1*. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. 81 s. ISBN 80-214-3066-4.
10. Peter, F. Drucker. *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*, HaperCollins, New York 1993. Měsíčník Moderní řízení. Srpen 2007, roč. XLII, č. 8, s 36. ISSN 0026-8720.
11. Němeček, P. a kol. *Možné trendy rozvoje podniků*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. 148 s. ISBN 80-7204-362-5.
12. Martinovičová, D. *Základy ekonomiky podniku*. 1.vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006. 184 s. ISBN 80-86851-50-8.



13. Mládková, L. *Management znalostí v praxi*. 1. vyd. Praha: PROFESSIONAL PUBLISHING, 2004. ISBN 80-86419-51-7.
14. Sýkora, S. *Nástroje ke zkrocení informací*. Měsíčník Moderní řízení. Říjen 2007, roč. XLII, č. 10, s 42. ISSN 0026-8720.
15. Basl, J. *Podnikové informační systémy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 142 s. ISBN 80-247-0214-2.
16. Archiv měsíčníku Moderní řízení. *Trendy vývoje ERP*. [online]. [cit. 2006-5-12]. Dostupné na URL. <[http://modernirizeni.ihned.cz/109-18425110-on-trendy+v%FDvoje+erp-600000\\_d-08](http://modernirizeni.ihned.cz/109-18425110-on-trendy+v%FDvoje+erp-600000_d-08)>
17. Peter F. Drucker. *Výzvy managementu pro 21. století*. 1. vyd. Praha: Management press, 2000, 187 s. ISBN 80-7261-021-X.
18. Němeček, P. a Zich, R. *Podnikový management 2. díl*. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006, 91 s. ISBN 80-214-3212-8.
19. Urban, J. *Tvorba a rozvoj organizačních systémů*. 1. vyd. Praha: Management press, 2004, 162 s. ISBN 80-7261-105-4.
20. Bartes, F. *Quality Management řízení jakosti*. 1. vyd. Brno: Zdeněk Novotný, 2004, 110 s. ISBN 80-86510-92-1.
21. Kadavý, P. *Total Service Management*. Měsíčník Moderní řízení. Červenec 2007, roč. XLII, č. 7, s 30 - 32. ISSN 0026-8720.
22. Archiv měsíčníku Moderní řízení. *Delegování může demotivovat*. [online]. [cit. 2007-7-13]. Dostupné na URL <[http://modernirizeni.ihned.cz/c4-10065480-21582100-600000\\_detail-delegovani-muze-demotivovat](http://modernirizeni.ihned.cz/c4-10065480-21582100-600000_detail-delegovani-muze-demotivovat)>
23. Řepa, V. *Podnikové procesy - procesní řízení a modelování*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007, 288 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
24. Frejtichová, J. *Kdo zvítězí v konkurenčním boji*. Měsíčník moderní řízení. Březen 2008, roč. XLIII, č. 3, s 1. ISSN 0026-8720.
25. Němeček, P. a Zich, R. *Podnikový management 3. díl*. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006, 91 s. ISBN 80-214-3004-4.
26. Archiv měsíčníku Moderní řízení. *Interní firemní komunikace*. [online]. [cit. 2004-9-9]. Dostupné na URL <[http://modernirizeni.ihned.cz/109-14871580-on-intern%ED+firemn%ED+komunikace-600000\\_d-41](http://modernirizeni.ihned.cz/109-14871580-on-intern%ED+firemn%ED+komunikace-600000_d-41)>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

Zkratka/Symbol	Jednotka	Popis
s. r. o.	-	Označení společnosti s ručením omezeným.
ALCZ	-	Automotive Lighting, s. r. o. v Jihlavě
R&D	-	Reserch and Development
GM	-	General Motors
MFO	-	Předvýroba (Manufacturing operation/preproduction)
MFO 3	-	Výroba duroplastů
MFO 4	-	Výroba termoplastů
MFO 5	-	Výroba skel
TS	-	Nástrojárna (Toolshop)
PS	-	Podpora výroby (Production support)
Ar	-	Chemické značení Argonu
W	-	Chemické značení Wolframu
nm	nm	Jednotka délky ( $1 \cdot 10^{-9}$ m) (nanometr)
HMDS	-	Silikonový olej
ML	-	Montážní linky
E	-	Hospodárnost
T	Peněžní jednotky	Tržby
N	Peněžní jednotky	Náklady
P	Ks,Kg,M / čas, prac,	Produktivita
Q	Ks, m, kg	Vyrobené množství
F	čas	Množství použitelného faktoru
BPR	-	Business Process Reengineering
ERP	-	Enterprise Resource Planning
MRP II	-	Manufacturing Resource Planning
JIT	-	Just in Time
CRM	-	Customer Relationship Management
APS	-	Advanced Planning System
THP	-	Technicko hospodářský pracovník
DC	-	DaimlerChrysler
GBX	-	Giterbox - obalový materiál
KLT	-	Přepravní obalový materiál
.A.S.A	-	Společnost zabývající se odpady
Zr	Kč	Roční ztráty
Úr	Kč	Roční úspory

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Dceřinné závody a sídla společnosti Automotive Lighting
Příloha 2	Organizační struktura společnosti ALCZ
Příloha 3	Porovnání největších investičních projektů v ČR za rok 2006
Příloha 4	Ukázka vyráběných produktů ve společnosti ALCZ
Příloha 5	Jednotlivé části světlometu - projekt BMW E63
Příloha 6	Vstřikovací lis a forma
Příloha 7	Pokovovací stroj
Příloha 8	Fotografické snímky jednotlivých druhů vad
Příloha 9	Obalový materiál využívaný ve společnosti ALCZ
Příloha 10	Povinnosti a pracovní náplň "předáka"
Příloha 11	Komunikační matrice MFO 4